

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *INQUIRY TRAINING*
TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA DAN KETERAMPILAN
PROSES SAINS PADA POKOK BAHASAN KALOR
DI MTs ISLAMİYAH PALANGKA RAYA**

SKRIPSI

Diajukan untuk Melengkapi dan Memenuhi Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)



Disusun Oleh:

RAFIDAH SAFITRI
NIM. 1101130252

**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) PALANGKA RAYA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
PROGRAM STUDI FISIKA
TAHUN 2017 M/1438 H**

PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Penerapan Model Pembelajaran *Inquiry Training*
Terhadap Hasil Belajar Fisika dan Keterampilan
Proses Sains pada Pokok Bahasan Kalor di MTs
Islamiyah Palangka Raya

Nama : Rafidah Safitri

NIM : 110 113 0252

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Jurusan : Pendidikan MIPA

Program Studi : Tadris Fisika (TFS)

Jenjang : Strata 1 (S.1)

Palangka Raya, Mei 2017

Menyetujui,

Pembimbing I



Sri Fatmawati, M.Pd
NIP. 19841111 201101 2 021

Pembimbing II



Luvia Ranggi Nastiti, M.Pd
NIP.19851115 201503 2 002

Mengetahui,

Wakil Dekan
Bidang Akademik,



Dra. Hj. Rodhatul Jenhah, M.Pd
NIP. 19671003 199303 2 001

Ketua Jurusan
Pendidikan MIPA,



Sri Fatmawati, M.Pd
NIP. 19841111 201101 2 021

NOTA DINAS

Hal : **Mohon Diuji Skripsi**
Saudari Rafidah Safitri

Palangka Raya, Mei 2017

Kepada
Yth. **Jurusan Pendidikan MIPA**
IAIN Palangka Raya
di-
Palangka Raya

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah membaca, memeriksa dan mengadakan perbaikan seperlunya,
maka kami berpendapat bahwa skripsi saudari:

Nama : **Rafidah Safitri**

NIM : **110 113 0252**

Judul : **Penerapan Model Pembelajaran *Inquiry Training*
Terhadap Hasil Belajar Fisika dan Keterampilan
Proses Sains pada Pokok Bahasan Kalor di MTs
Islamiyah Palangka Raya**

Sudah dapat diujikan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan.

Demikian atas perhatiannya diucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Pembimbing I

Pembimbing II



Sri Fatmawati, M.Pd
NIP. 19841111 201101 2 021



Luvia Ranggi Nastiti, M.Pd
NIP. 19851115 201503 2 002

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul **Penerapan Model Pembelajaran *Inquiry Training* Terhadap Hasil Belajar Fisika dan Keterampilan Proses Sains pada Pokok Bahasan Kalor Di MTs Islamiyah Palangka Raya** Oleh Rafidah Safitri NIM 110 113 0252 telah dimunaqasyahkan oleh Tim Munaqasyah Skripsi Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Palangka Raya Pada:

Hari : **Jum'at**
Tanggal : **02 Juni 2017 M**
07 Ramadhan 1438 H

Palangka Raya, 02 Juni 2017

Tim Penguji:

1. **Drs. Fahmi, M.Pd** (.....)
Ketua Sidang/Penguji
2. **Suhartono, M.Pd.Si** (.....)
Anggota/Penguji I
3. **Sri Fatmawati, M.Pd** (.....)
Anggota/Penguji II
4. **Luvia Ranggi Nastiti, M.Pd** (.....)
Sekretaris/Penguji

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
IAIN Palangka Raya,



Drs. Fahmi, M.Pd

19610520 199903 1 003

Penerapan Model Pembelajaran *Inquiry Training* Terhadap Hasil Belajar Fisika dan Keterampilan Proses Sains pada Pokok Bahasan Kalor Di MTs Islamiyah Palangka Raya

ABSTRAK

Model Pembelajaran *Inquiry Training* dan Keterampilan Proses Sains belum pernah dilaksanakan di sekolah MTs Islamiyah Palangka Raya. Sehingga, siswa belum pernah melibatkan diri dalam melakukan suatu penelitian ilmiah di sekolah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) Ada atau tidaknya peningkatan hasil belajar siswa yang diajar menggunakan model *inquiry training* pada siswa kelas VII semester I MTs Islamiyah Palangka Raya pokok bahasan kalor, (2) Keterampilan proses sains siswa yang diajar menggunakan model *inquiry training* pada siswa kelas VII semester I MTs Islamiyah Palangka Raya pokok bahasan kalor.

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif deskriptif. Instrumen yang digunakan adalah tes hasil belajar kognitif siswa dan lembar pengamatan keterampilan proses sains. Populasi penelitian adalah kelas VII semester I MTs Islamiyah Palangka Raya Tahun Ajaran 2016/2017, sampel penelitian adalah kelas VIIA berjumlah 27 orang sebagai kelas eksperimen.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Hasil belajar menunjukkan terdapat peningkatan yang diajarkan dengan model *Inquiry Training* di kelas eksperimen N-Gain sebesar 0,60 (sedang). (2) Keterampilan proses sains siswa dengan perolehan persentase rata-rata tiap indikator yaitu observasi sebesar 33,21% (kurang sekali), mengajukan hipotesis sebesar 29,64% (kurang sekali), merencanakan penelitian sebesar 34,29% (kurang sekali), mengendalikan variabel sebesar 23,39% (kurang sekali), interpretasi data sebesar 27,14% (kurang sekali), kesimpulan sebesar 31,25% (kurang sekali) dan komunikasi sebesar 38,39% (kurang sekali). Keterampilan proses sains memiliki hasil akhir sebesar 31,05% (kurang sekali).

Kata Kunci : hasil belajar, kalor, keterampilan Proses sains, metode *inquiry training*

**The Implementation of Inquiry Training Model toward Physics Learning
Outcomes and Science Process skill on Heat Subject at MTs Islamiyah
Palangka Raya**

ABSTRACT

Model Inquiry Training and Skills Process Science has not been implemented in schools MTs Islamiyah Palangka Raya. Thus, students have never engaged themselves in doing a scientific research in school.

The purpose of this research is to know: (1) There are or no improvement of student learning outcomes are taught by using inquiry training model at grade VII, first semester of MTs Islamiyah Palangka Raya on heat subject, (2) Science process skill of students are taught by using inquiry training model at grade VII, first semester of MTs Islamiyah Palangka Raya on heat subject.

This research used descriptive quantitative. The instruments used were the test of students' cognitive learning outcomes and the observation sheet of the science process skills. The research population was grade VII, first semester of MTs Islamiyah Palangka Raya academic year 2016/2017, research sample was grade VIIA. They were 27 people as experiment class.

The results showed that: (1) the results showed that there was an improvement when it taught by Inquiry Training model in the N-Gain experimental class of 0.60 (medium). (2) students' science process skill with average percentage of each indicator was observation of 33,21% (less once), hypothesis 29,64% (less than once), planning of research equal to 34,29% (less once) , Controlling variable 23,39% (less once), data interpretation equal to 27,14% (less once), conclusion 31,25% (less once) and communication equal to 38,39% (less once). The science process skill has a final result of 31.05% (less once).

Keywords: learning outcomes, Heat, science process skill, inquiry training method

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga dapat diselesaikan skripsi yang berjudul “**Penerapan Model Pembelajaran *Inquiry Training* Terhadap Hasil Belajar Fisika dan Keterampilan Proses Sains pada Pokok Bahasan Kalor Di MTs Islamiyah Palangka Raya**” sesuai dengan yang diharapkan.

Penulis menyadari bahwa keberhasilan penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, motivasi serta bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu dengan segala kerendahan hati mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Bapak Dr. Ibnu Elmi A.S Pelu, SH.MH, Rektor Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Palangka Raya.
2. Bapak Drs. Fahmi, M.Pd, Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Palangka Raya yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian.
3. Ibu Dra. Hj. Rodhatul Jennah, M.Pd, Wakil Dekan I Bidang Akademik FKIP IAIN Palangka Raya yang telah memproses dan merekomendasi ujian munaqasah skripsi.
4. Ibu Sri Fatmawati, M.Pd, Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FTIK IAIN Palangka Raya yang telah memproses persetujuan judul dan merekomendasi ujian munaqasah skripsi.

5. Bapak Suhartono M.Pd, Si, Ketua Prodi Tadris Fisika FTIK IAIN Palangka Raya yang telah memfasilitasi dalam proses persetujuan judul.
6. Ibu Sri Fatmawati, M.Pd, Pembimbing I dan Ibu Luvia Ranggi Nastiti, M.Pd, Pembimbing II yang telah membantu dalam proses persetujuan judul dan proposal, memberikan bimbingan, pengarahan serta dorongan, sehingga skripsi dapat diselesaikan.
7. Bapak Dr. H. Sardimi, M.Ag pembimbing akademik yang selama masa perkuliahan saya, telah bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, pengarahan, nasehat-nasehat selama saya kuliah.
8. Bapak Arif Romadhoni, S.Si pengelola Laboratorium Fisika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Palangka Raya yang telah berkenan memberikan izin peminjaman alat laboratorium untuk melaksanakan penelitian.
9. Bapak/Ibu dosen IAIN Palangka Raya khususnya Program Studi Tadris Fisika yang dengan ikhlas memberikan bekal ilmu pengetahuan.
10. Bapak H. Tabah Hari Subagio S.Pd Kepala Sekolah MTs Islamiyah Palangka Raya yang telah mengizinkan dalam melakukan penelitian disekolah tersebut.
11. Ibu Nor Jannah S.PdI, guru IPA Terpadu MTs Islamiyah Palangka Raya beserta seluruh bapak/ibu guru dan staff Tata Usaha MTs Islamiyah Palangka Raya yang sudah memfasilitasi dalam pelaksanaan penelitian skripsi.
12. Siswa dan siswi kelas VII MTs Islamiyah Palangka Raya terutama kelas VII A yang juga ikut berpartisipasi dalam pelaksanaan penelitian.

Penulis menyadari masih banyak keterbatasan dan kekurangan dalam penulisan skripsi ini, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat diharapkan. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan di masa depan. Amin Yaa Rabbal'alam.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Palangka Raya, Mei 2017

Penulis,

Rafidah Safitri

PERNYATAAN ORISINALITAS

Penerapan Model Pembelajaran *Inquiry Training* Terhadap Hasil Belajar Fisika dan Keterampilan Proses Sains pada Pokok Bahasan Kalor Di MTs Islamiyah Palangka Raya adalah benar karya saya sendiri dan bukan hasil penjiplakan dari karya orang lain dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan.

Jika dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran maka saya siap menanggung resiko atau sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Palangka Raya, Mei 2017

Yang Membuat Pernyataan,

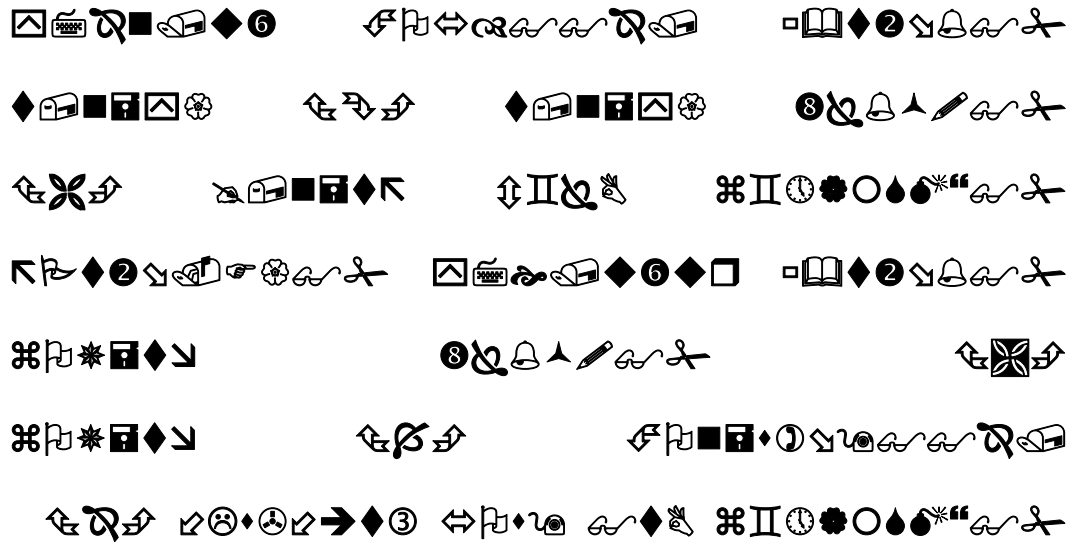


Rafidah Safitri
NIM. 110 113 0252

x

x

MOTTO



1. Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang Menciptakan,
2. Dia Telah menciptakan manusia dari segumpal darah.
3. Bacalah, dan Tuhanmulah yang Maha pemurah,
4. Yang mengajar (manusia) dengan perantaran kalam.
5. Dia mengajar kepada manusia apa yang tidak diketahuinya.

(Al-alaaq ayat 1-5)

PERSEMBAHAN

Skripsi ini ku persembahkan untuk:

1. Kedua orang tuaku yang paling aku sayangi dan ku cintai Abdul Hamid (Alm) dan Tati Sumarni. Terima Kasih atas kasih sayang dan didikannya serta dukungannya selama ini, yang tak pernah berhenti memberi nasehat dan doa disetiap perjalanan hidup yang dilalui.
2. Kedua adikku Wahid Ambrullah dan Muhammad Rizki yang ku sayangi. Semoga kita selalu menjadi anak yang baik.
3. Sahabatku Alfiah, Miftah dan Yunita yang selalu ada ketika sedih dan senang. Semoga kita kita menjadi teman di dunia maupun di akhirat.
4. Kepada teman-teman seperjuangan “ANFIS 2011” yang selalu menemani setiap suka dan duka ku, terima kasih atas motivasi dan bantuan yang kalian berikan. Sukses selalu teman-temanku.

Rafidah Safitri

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
NOTA DINAS	iii
PENGESAHAN SKRIPSI.....	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
PERNYATAAN ORISINALITAS	x
MOTTO	xi
PERSEMBAHAN	xii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Penelitian Relevan.....	6
C. Rumusan Masalah	6
D. Batasan Masalah.....	7
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	8
G. Definisi Operasional.....	8
H. Sistematika Penulisan	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Teori Utama.....	10
1. Model Pembelajaran <i>Inquiry Training</i>	10
a. Pengertian Pembelajaran Inkuiri	10
b. Langkah Pelaksanaan <i>Inquiry Training</i>	12

c. Penerapan di Kelas <i>Inquiry Training</i>	13
d. Kelebihan dan Kekurangan inkuiri.....	15
e. Macam-macam inkuiri.....	16
2. Keterampilan Proses Sains	19
a. Pengertian Keterampilan Proses Sains	19
b. Jenis Keterampilan Proses Sains	20
c. Kelebihan dan kekurangan Keterampilan Proses sains...	23
3. Belajar	24
4. Hasil Belajar.....	29
5. Kalor	33
B. Penelitian Terdahulu	44
C. Kerangka Konseptual	46
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis dan Rancangan Penelitian	48
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	48
C. Populasi dan Sampel	48
D. Prosedur Penelitian	49
E. Instrumen Penelitian.....	50
F. Teknik Pengumpulan Data	53
G. Teknik Keabsahan Data	54
1) Validitas Butir Soal	54
2) Reabilitas Instrumen	56
3) Tarap Kesukaran (<i>difficulty index</i>).....	57
4) Daya Pembeda (<i>Discriminating Power</i>)	58
H. Teknik Analisis Data	60
BAB IV HASIL PENELITIAN	
A. Hasil Belajar.....	63
B. Keterampilan Proses Sains	65
BAB V PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN	
A. Hasil Belajar	70
B. Keterampilan Proses Sains	74

BAB VI PENUTUP

A. Kesimpulan	80
B. Saran	81

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Penerapan di Kelas.....	13
Tabel 3.1 Data Siswa Mts Islamiyah Palangka Raya	49
Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen Penelitian Tes Tertulis	51
Tabel 3.3 Indikator Keterampilan Proses Sains	52
Tabel 3.4 Koefisien Korelasi Biserual	54
Tabel 3.5 Hasil Analisis Validasi Soal Uji Coba Tes Hasil Belajar Model <i>Inquiry Training</i>	55
Tabel 3.7 Kriteria Reliabilitas	56
Tabel 3.8 Klasifikasi Indeks Kesukaran	57
Tabel 3.9 Hasil Tingkat Kesukaran Butir Soal	58
Tabel 3.10 Klasifikasi Nilai Daya Pembeda	59
Tabel 3.11 Daya Beda Butir Soal Uji Coba.....	59
Tabel 3.12 Interpretasi Gain Ternormalisasi yang Dimodifikasi	60
Tabel 4.1 Data Hasil Belajar Siswa Model <i>Inquiry Training</i>	64
Tabel 4.2 Hasil Persentasi setiap Indikator Keterampilan Proses Sains	66

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Arus konveksi pada sepanci air yang dipanaskan di atas kompor	40
Gambar 2.2 Konveksi berperan dalam memanaskan sebuah rumah. Tanda panah yang melingkar menunjukkan arus udara konveksi di ruangan-ruangan tersebut	41
Gambar 2.3 Bagan kerangka berpikir	46
Gambar 4.1 Diagram Persentasi Hasil Belajar.....	65
Gambar 4.2 Diagram Hasil Persentasi setiap Indikator Keterampilan Proses Sains.....	67
Gambar 4.3 Diagram Hasil Akhir Keterampilan Proses Sains	68

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Instrumen Penelitian	
Lampiran 1.1 Soal Uji Coba Tes Hasil Belajar Kognitif	85
Lampiran 1.2 Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Tes Hasil Belajar Kognitif	91
Lampiran 1.3 Rubrik Penilaian Soal Uji Coba	84
Lampiran 1.4 Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Siswa ..	108
Lampiran 2 Analisis Data	
Lampiran 2.1 Hasil Analisis Soal Uji Coba	116
Lampiran 2.2 Hasil <i>Pretest</i> , <i>Posttest</i> , <i>Gain</i> dan <i>N-gain</i>	117
Lampiran 2.3 Rekapilusi Nilai Keterampilan Proses Sains	118
Lampiran 3 Perangkat Pembelajaran	
Lampiran 3.1 RPP Kelas Eksperimen	199
Lampiran 3.2 LKS	129
Lampiran 4 Foto –Foto Penelitian	
Lampiran 5 Administrasi Penelitian	

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan memegang peranan yang sangat penting dalam kehidupan kita salah satunya adalah menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas dan berkompeten di bidangnya, dengan pendidikan manusia diharapkan mengembangkan dirinya sehingga mampu menghadapi segala perubahan yang terjadi karena semakin majunya ilmu pengetahuan dan teknologi. Pendidikan harus mendapatkan perhatian dan penanganan yang lebih baik menyangkut berbagai masalah tersebut, baik berkaitan dengan kualitas maupun kuantitas.

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) adalah suatu kumpulan teori yang sistematis, penerapannya secara umum terbatas pada gejala - gejala alam, lahir dan berkembang melalui metode ilmiah seperti observasi dan eksperimen serta menuntut sikap ilmiah seperti rasa ingin tahu, terbuka, jujur dan sebagainya. Secara umum IPA meliputi tiga bidang ilmu dasar, yaitu biologi, fisika dan kimia. Fisika merupakan salah satu cabang dari IPA, dan merupakan ilmu yang lahir dan berkembang lewat langkah - langkah observasi, perumusan masalah, penyusunan hipotesis, pengujian hipotesis melalui eksperimen, penarikan kesimpulan, serta penemuan teori dan konsep. Dapat dikatakan

bahwa hakikat fisika adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari gejala - gejala melalui serangkaian proses yang dikenal dengan proses ilmiah yang dibangun atas dasar sikap ilmiah dan hasilnya terwujud sebagai produk ilmiah yang tersusun atas tiga komponen terpenting berupa konsep, prinsip, dan teori yang berlaku secara universal (Trianto, 2010:136-138).

Inkuiri adalah kegiatan pembelajaran yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki sesuatu (benda, manusia atau peristiwa) secara sistematis, kritis, logis, analitis sehingga mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri. Jadi dari kesimpulan diatas didapatkan inkuiri adalah siswa mencari atau menyelidiki suatu konsep baru dengan mandiri (Ahmadi, dkk , 2011: 25).

Keterampilan Proses Sains adalah gerak dan tindakan untuk menemukan dan mengembangkan fakta dan konsep serta menumbuhkan dan mengembangkan sikap dan nilai. Jadi, keterampilan proses sains merupakan keterampilan yang dapat mengembangkan dan menemukan konsep baru yang sebelumnya pernah dipelajari oleh orang terdahulu, keterampilan tidak hanya konsep saja tapi tidak lepas dari sikap dan nilai dalam diri siswa. Dalam proses pembelajaran, perkembangan konsep harus dipadukan dengan pengembangan nilai dalam diri anak didik. Tujuannya adalah menghasilkan manusia yang ahli sekaligus manusiawi. Artinya, lulusan yang diharapkan mempunyai pengetahuan yang luas, manusiawi dan keduanya menyatu dalam pribadi yang serasi, selaras dan seimbang (Uno dan Mohamad, 2014:38-40). Kesimpulan diatas didapatkan keterampilan Proses sains adalah menemukan dan mengembangkan konsep

terdahulu menjadi konsep yang baru. Keterampilan konsep juga diiringi dengan sikap dan nilai yang baik pada saat siswa mengembangkan konsep baru. sehingga, siswa dapat menghargai dari penemuan yang mereka dapatkan dari mengembangkan keterampilan konsep baru.

Penemuan ilmu pengetahuan bersifat relatif karena pengetahuan lama akan gugur jika ditemukan pengetahuan baru karena pada dasarnya semua konsep yang temukan melalui penyelidikan ilmiah masih tetap terbuka untuk dipertanyakan, dipersoalkan, dan diperbaiki. Sehingga, keterampilan proses sains dapat ditanamkan melalui inkuiri/penyelidikan. Siswa dibekali dengan keterampilan bertanya, berpikir kritis, dan mengusahakan kemungkinan-kemungkinan jawaban terhadap satu masalah, serta kreatif (Suprihatiningrum, 2014:171). Jadi, dari pernyataan diatas dapat disimpulkan hubungan Inkuiri dan Keterampilan Proses Sains yaitu siswa menyelidiki suatu benda dan menemukan konsep yang baru maka konsep yang lama akan gugur. Karena siswa dibekali dengan keterampilan bertanya, berhipotesis dan berpikir kritis serta sikap dan nilai yang terkonsep di keterampilan proses sains.

Berdasarkan hasil observasi di MTs Islamiyah Palangka Raya, Kurikulum yang digunakan pada sekolah MTs Islamiyah Palangka Raya adalah kurikulum 2013. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah dalam karakteristik pembelajaran menerangkan Sesuai dengan Standar Kompetensi Lulusan, sasaran pembelajaran mencakup pengembangan ranah sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dielaborasi untuk setiap satuan pendidikan. Ketiga ranah

kompetensi tersebut memiliki lintasan perolehan (proses psikologis) yang berbeda. Sikap diperoleh melalui aktivitas “menerima, menjalankan, menghargai, menghayati, dan mengamalkan”. Pengetahuan diperoleh melalui aktivitas “mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, mencipta”. Keterampilan diperoleh melalui aktivitas “mengamati, menanya, mencoba, menalar, menyaji, dan mencipta”. Karakteristik kompetensi beserta perbedaan lintasan perolehan turut serta mempengaruhi karakteristik standar proses. Untuk memperkuat pendekatan ilmiah (*scientific*), tematik terpadu (tematik antar matapelajaran), dan tematik (dalam suatu mata pelajaran) perlu diterapkan pembelajaran berbasis penyingkapan/penelitian (*discovery/inquiry learning*). Untuk mendorong kemampuan peserta didik untuk menghasilkan karya kontekstual, baik individual maupun kelompok maka sangat disarankan menggunakan pendekatan pembelajaran yang menghasilkan karya berbasis pemecahan masalah (*project based learning*) (Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016).

Model inkuiri pada sekolah ini belum pernah diterapkan sebelumnya. Sehingga, ada keingintahuan untuk mengetahui keterlibatan siswa ketika menggunakan model *inquiry training*. Secara penyesuaian tingkatan umur *inquiry training* cocok digunakan untuk tingkatan MTs alasannya siswa yang lebih tua lebih mampu menangani proses penelitian itu sendiri dan materi pelajaran mereka khususnya sains lebih cepat dimengerti saat diterapkan dalam latihan penelitian (Joyce, 2011:213). Materi kalor berhubungan dengan model *Inquiry training* karena materi dapat menyediakan suatu peristiwa yang cocok untuk dijadikan

situasi permasalahan. Keterampilan Proses Sains siswa di MTs Islamiyah Palangka Raya masih pasif, karena belum terlaksananya keterampilan proses sains di sekolah tersebut dan disebabkan oleh siswa belum pernah melakukan percobaan secara langsung sehingga kurang memberikan suatu pengalaman secara langsung kepada siswa dalam berketerampilan proses sains dan sarana prasarana ruang praktikum IPA serta fasilitas alat-alat praktikum masih belum ada.

Kurikulum 2013 memiliki empat kompetensi inti, kompetensi inti dirancang dalam empat kelompok yang saling terkait yaitu berkenaan dengan sikap keagamaan (kompetensi inti 1), sikap sosial (kompetensi 2), pengetahuan (kompetensi inti 3), dan penerapan pengetahuan (kompetensi 4). Keempat kelompok itu menjadi acuan dari Kompetensi Dasar dan harus dikembangkan dalam setiap peristiwa pembelajaran secara integratif. Kompetensi Dasar merupakan kompetensi setiap mata pelajaran untuk setiap kelas yang diturunkan dari Kompetensi Inti. Kompetensi Dasar adalah konten atau kompetensi yang terdiri atas sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang bersumber pada kompetensi inti yang harus dikuasai peserta didik. Kompetensi tersebut dikembangkan dengan memperhatikan karakteristik peserta didik, kemampuan awal, serta ciri dari suatu mata pelajaran (Kurikulum 2013, 2013: 5-6).

Kompetensi Dasar yang diharapkan tercapai pada materi pelajaran kalor adalah siswa diharapkan melakukan percobaan untuk menyelidiki suhu dan perubahannya, serta pengaruh kalor terhadap perubahan suhu dan perubahan wujud benda. Siswa juga dapat melakukan penyelidikan terhadap karakteristik perambatan kalor secara konduksi, konveksi, dan radiasi. Kemampuan yang

diharapkan pada Kompetensi Dasar dan sesuai dengan Kompetensi Inti nomor 3 siswa diharapkan dapat memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

Berdasarkan masalah yang telah diuraikan diatas, maka akan dilakukan penelitian dengan judul:

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *INQUIRY TRAINING* TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA POKOK BAHASAN KALOR DI MTs ISLAMIAH PALANGKA RAYA

A. Penelitian Relevan

1. Trisno, Universitas Tadulako Sulawesi Tengah dengan judul skripsi Pengaruh Model Pembelajaran Inquiry Training Terhadap Hasil Belajar Pada Pokok Bahasan Kalor Siswa SMP Negeri 9 Palu.
2. F. Bayu Nirwana, Universitas Unila yang berjudul, Pengaruh Keterampilan Proses Sains Terhadap Hasil Belajar Pada Model Latihan Inkuiri.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana peningkatan hasil belajar siswa dalam mempelajari materi kalor setelah diterapkan model *Inquiry Training* pada siswa kelas VIIA Semester I MTs Islamiyah Palangka Raya?

2. Bagaimana keterampilan proses sains siswa dalam mempelajari materi kalor setelah diterapkan model *Inquiry Training* pada siswa kelas VIIA Semester I MTs Islamiyah Palangka Raya?

C. Batasan Masalah

Untuk memberi ruang lingkup yang jelas dan lebih terarah maka peneliti membatasi masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Penilaian hasil belajar dibatasi pada penilaian ranah kognitif.
2. Keterampilan Proses Sains dalam penelitian ini merupakan hasil tes psikomotorik.
3. Subjek penelitian adalah siswa kelas VIIA Semester I MTs Islamiyah Palangka Raya Tahun Pelajaran 2016/2017.
4. Penilaian Keterampilan Proses Sains meliputi: Observasi, Pembuatan hipotesis, Perencanaan eksperimen, Mengendalikan variabel, Menganalisis data, Kesimpulan sementara dan Komunikasi.

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengkaji peningkatan hasil belajar siswa dalam mempelajari materi kalor setelah diterapkan model *Inquiry Training* pada siswa kelas VIIA Semester I MTs Islamiyah Palangka Raya.
2. Mengkaji keterampilan proses sains siswa dalam mempelajari materi tekanan setelah diterapkan model *Inquiry Training* pada siswa kelas VIIA Semester I MTs Islamiyah Palangka Raya.

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan bermanfaat untuk:

1. Peneliti dan bagi calon guru untuk menambah wawasan tentang model *Inquiry Training*.
2. Sebagai bahan informasi bagi guru khususnya guru sains mengenai pelaksanaan model *Inquiry Training* khususnya pada materi pokok kalor.
3. Sebagai bahan informasi bagi peneliti selanjutnya dalam melakukan penelitian yang relevan.

F. Definisi Operasional

Definisi Operasional dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Model Pembelajaran adalah kerangka konseptual yang digunakan sebagai pedoman dalam melakukan sesuatu kegiatan belajar dan mengajar.
2. *Inquiry Training* adalah siswa aktif dalam penelitian ilmiah agar menumbuhkan rasa ingin tahu dan mengembangkan keterampilan mereka.
3. Hasil Belajar adalah kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pembelajaran
4. Keterampilan Proses Sains adalah keterampilan fisik dan mental terkait dengan kemampuan-kemampuan yang mendasar yang dimiliki, dikuasai dan diaplikasikan dalam suatu kegiatan ilmiah, sehingga para ilmuwan berhasil menemukan sesuatu yang baru.
5. Kalor adalah suatu benda energi yang berpindah dari satu zat ke zat lain akibat perbedaan temperatur.

G. Sistematika Penulisan

Sistematika pembahasan dalam penelitian ini dibagi menjadi beberapa bagian, yaitu :

1. Bab I, pendahuluan yang berisikan latar belakang masalah, setelah itu diidentifikasi dan dirumuskan secara sistematis mengenai masalah yang akan dikaji agar penelitian ini lebih terarah. Kemudian dilanjutkan dengan tujuan dan kegunaan penelitian serta definisi konsep untuk mempermudah pembahasan.
2. Bab II, memaparkan deskripsi teoritik yang menerangkan tentang variabel yang diteliti yang akan menjadi landasan teori atau kajian teori dalam penelitian yang memuat dalil-dalil atau argumen-argumen variabel yang akan diteliti.
3. Bab III, metode penelitian yang berisikan pendekatan dan jenis penelitian serta wilayah atau tempat penelitian ini dilakukan. Selain itu juga dipaparkan mengenai populasi dan sampel penelitian, teknik pengumpulan data, teknik keabsahan data, dan teknik analisis data agar data yang diperoleh benar-benar dapat dipercaya.
4. Bab IV, berisi Hasil Penelitian dari data-data dalam penelitian.
5. Bab V, berisi Pembahasan dari data-data penelitian yang diperoleh.
6. Bab VI, Kesimpulan dari Penelitian yang menjawab rumusan masalah dan saran-saran dari peneliti dalam pelaksanaan penelitian selanjutnya.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Teori Utama

1. Model Pembelajaran *Inquiry Training*

a. Pengertian pembelajaran inkuiri

Inkuiri berasal dari bahasa Inggris *Inquiry* yang dapat diartikan sebagai proses bertanya dan mencari tahu jawaban terhadap pertanyaan ilmiah yang diajukan. Pertanyaan ilmiah adalah pertanyaan ilmiah yang diajukan. Pertanyaan ilmiah adalah pertanyaan yang dapat mengarahkan pada kegiatan penyelidikan terhadap obyek pertanyaan. Dengan kata lain, inkuiri adalah suatu proses untuk memperoleh dan mendapatkan informasi dengan melakukan observasi dan atau eksperimen untuk mencari jawaban atau memecahkan masalah terhadap pertanyaan atau rumusan masalah dengan menggunakan kemampuan berpikir kritis dan logis (Amri dan Ahmad, 2011:85).

Pembelajaran Inkuiri adalah suatu strategi yang membutuhkan siswa menemukan sesuatu dan mengetahui bagaimana cara memecahkan masalah dalam suatu penelitian ilmiah. Tujuan utamanya adalah mengembangkan sikap dan keterampilan siswa yang memungkinkan mereka menjadi pemecah masalah yang mandiri (Ngalimun dkk, 2013 : 115).

Model inkuiri merupakan pengajaran yang mengharuskan siswa mengolah pesan sehingga memperoleh pengetahuan, keterampilan, dan nilai-nilai. Dalam model inkuiri siswa dirancang untuk terlibat dalam

melakukan inkuiri. Model pengajaran inkuiri merupakan pengajaran yang terpusat pada siswa. Dalam pengajaran ini siswa menjadi aktif belajar (Dimiyati dan Mudjiono, 2010 : 173).

Pembelajaran inkuiri merupakan kegiatan pembelajaran yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki sesuatu (benda, manusia atau peristiwa) secara sistematis, kritis, logis, analitis sehingga mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri (Ahmad dkk, 2011 :25).

Model pembelajaran *Inquiry Training* dikembangkan seorang tokoh bernama *Suchman*. Suchman meyakini bahwa anak-anak adalah individu yang penuh rasa ingin tahu akan segala sesuatu. Tujuan utama dari model ini adalah membuat siswa menjalani suatu proses bagaimana pengetahuan diciptakan. Untuk mencapai tujuan, siswa dihadapkan pada suatu (masalah) yang misterius, belum diketahui tetapi menarik. Masalah yang ditimbulkan harus berdasarkan pada suatu gagasan yang memang dapat ditemukan (*discoverable ideas*), bukan mengada-ada (Ahmadi, 2011 : 24-25). Jadi menurut kesimpulan diatas, *Inquiry Training* adalah siswa diajarkan menciptakan suatu pengetahuan, dengan gagasan masalah yang dapat ditemukan bukan hal yang mengada-ada.

Model latihan penelitian (*Inquiry Training Model*) berawal dari sebuah kebutuhan untuk mengembangkan komunitas para pembelajar yang mandiri. Metodenya mensyaratkan partisipasi aktif siswa dalam penelitian ilmiah. Siswa sebenarnya memiliki rasa ingin tahu dan hasrat yang besar untuk

tumbuh berkembang dan latihan penelitian memanfaatkan eksplorasi keingintahuan alami mereka, memberikan mereka arahan-arahan khusus sehingga mereka dapat mengeksplorasi bidang-bidang penelitian secara efektif (Huda, 2013 : 94). Jadi, dari kesimpulan diatas didapatkan bahwa *Inquiry Training* adalah siswa diharapkan belajar secara mandiri dan aktif dalam penelitian ilmiah. Agar meningkatkan rasa keingintahuan mereka serta mengembangkan keterampilan mereka.

b. Langkah Pelaksanaan *Inquiry Training*

Menurut Joice and Weil dalam Sanjaya (2009:201) strategi pembelajaran *Inquiry Training* secara umum terbagi atas lima tahap, yaitu sebagai berikut:

1. Penyajian Masalah

Dalam tahap ini pengajar menyajikan suatu masalah dan menerangkan prosedur inkuiri pada siswa. Bentuk masalah perlu disesuaikan dengan tingkat pengetahuan siswa.

2. Pengumpulan data verifikasi

Dalam tahap ini siswa didorong untuk mau berusaha mengumpulkan informasi mengenai kejadian yang mereka lihat atau alami.

3. Pengumpulan Data Eksperimentasi

Dalam hal ini siswa melakukan eksperimen dengan memasukkan hal-hal (variabel) baru, untuk melihat apakah akan terjadi perubahan. Dalam tahap ini siswa pun dapat mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang hampir serupa dengan hipotesis.

4. Organisasi Data Formulasi Kesimpulan

Dalam tahap ini siswa mengkoordinasikan dan menganalisis data untuk membuat suatu kesimpulan yang dapat menjawab masalah yang telah disajikan.

5. Analisis Proses Inkuiri

Dalam tahap ini siswa diminta untuk menganalisis pola inkuiri yang telah mereka jalani, yaitu dengan menentukan pertanyaan mana yang paling produktif (menghasilkan data yang paling relevan) atau tipe informasi yang sebenarnya mereka butuhkan, tetapi tidak mereka dapatkan.

c. Penerapan di Kelas *Inquiry Training*

Wena, (2011:80) Secara operasional kegiatan guru dan siswa selama proses pembelajaran dapat dijabarkan sebagai berikut:

Tabel 2.1
Penerapan di Kelas

No	Tahap pembelajaran	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
1.	Penyajian Masalah	Menyajikan permasalahan.	Memahami dan mencermati permasalahan dari berbagai aspek.
		Menjelaskan prosedur/langkah-langkah inkuiri	Memahami prosedur/langkah-langkah inkuiri
2.	Pengumpulan data verifikasi	Membimbing siswa untuk mengumpulkan informasi	Melakukan pengumpulan informasi/data.
		Membimbing cara - cara mencari/pengumpulan data	Melakukan pengumpulan data.
		Membimbing cara - cara mentabulasi data.	Melakukan tabulasi/penataan data.

No	Tahap pembelajaran	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
		Membimbing mengklasifikasi data.	Mengklasifikasi data sesuai dengan kategorisasi permasalahan.
3.	Pengumpulan Data Eksperimentasi	Membimbing siswa melakukan eksperimen.	Melakukan eksperimen.
		Membimbing siswa mengatur data/variabel.	Melakukan pengaturan data/pengontrolan variabel yang selanjutnya dilakukan eksperimen/uji coba.
		Membimbing dan mengarahkan pertanyaan - pertanyaan siswa.	Mengajukan pertanyaan - pertanyaan terkait dengan eksperimen yang dilakukan.
		Membimbing siswa mengamati perubahan yang terjadi.	Mencatat dan menganalisis hasil eksperimen.
		Menumbuhkan dan meningkatkan interaksi antarsiswa.	Berinteraksi dan bekerja sama sesama anggota kelompok dalam menyelesaikan tugas-tugas pembelajaran.
4.	Organisasi data dan formulasi kesimpulan	Membimbing siswa melakukan penataan data/hasil eksperimen.	Melakukan penataan/interpretasi terhadap hasil eksperimen/uji coba.
		Membimbing siswa untuk membuat suatu kesimpulan.	Membuat kesimpulan.
5.	Analisis proses inkuiri	Membimbing siswa untuk memahami pola - pola penemuan yang telah dilakukan.	Memahami/memerhati kan pola-pola penemuan/eksperimen yang telah dilakukan.
		Membimbing siswa menganalisis tahap - tahap inkuiri yang telah dilaksanakan.	Menganalisis tahap-tahap inkuiri yang telah dilaksanakan.
		Membimbing siswa melihat kelemahan-kelemahan/kesalahan-	Menganalisis kelemahan/kesalahan yang mungkin terjadi

No	Tahap pembelajaran	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
		kesalahan yang mungkin terjadi.	dalam proses eksperimen.

d. Kelebihan dan Kekurangan Inkuiri

Hanafiah dan Suhana (2012:79) menyebutkan kelebihan dan kekurangan inkuiri. Berikut Kelebihan dan kekurangan inkuiri:

1. Kelebihan Metode Inkuiri

Beberapa kelebihan metode inkuiri, yaitu:

- a. Membantu peserta didik untuk menumbuhkan, kesiapan, serta penguasaan keterampilan dalam proses kognitif.
- b. Peserta didik memperoleh pengetahuan secara individual sehingga dapat dimengerti dan mengendap dalam pikirannya.
- c. Dapat membangkitkan motivasi dan gairah belajar peserta didik untuk belajar lebih giat lagi.
- d. Memberikan peluang untuk berkembang dan maju sesuai dengan kemampuan dan minat masing - masing.
- e. Memperkuat dan menambah kepercayaan pada diri sendiri dengan proses menemukan sendiri karena pembelajaran berpusat pada peserta didik dengan peran guru yang sangat terbatas.

2. Kelemahan Metode Inkuiri

Beberapa kelemahan metode inkuiri, yaitu:

- a. Siswa harus memiliki kesiapan dan kematangan mental, siswa harus berani dan berkeinginan untuk mengetahui keadaan sekitarnya dengan baik.
- b. Keadaan kelas di kita kenyataannya gemuk jumlah siswanya maka metode ini tidak akan mencapai hasil yang memuaskan.
- c. Guru dan siswa yang sudah sangat terbiasa dengan PBM gaya lama maka metode inkuiri ini akan mengecewakan.
- d. Ada kritik, bahwa proses dalam metode inkuiri terlalu mementingkan proses pengertian saja, kurang memperhatikan perkembangan sikap dan keterampilan bagi siswa.

e. Macam-macam Inkuiri

Jauhar (2011:69-71) menjelaskan ada tiga pendekatan inkuiri yaitu:

1. Inkuiri Terbimbing (*guided inquiry approach*)

Pendekatan inkuiri terbimbing yaitu pendekatan inkuiri di mana guru membimbing siswa melakukan kegiatan dengan memberi pertanyaan awal dan mengarahkan pada suatu diskusi. Guru mempunyai peran aktif dalam menentukan permasalahan dan tahap-tahap pemecahannya. Pendekatan inkuiri terbimbing ini digunakan bagi siswa yang kurang berpengalaman belajar dengan pendekatan inkuiri. Dengan pendekatan ini siswa belajar lebih berorientasi pada bimbingan dan petunjuk dari guru hingga siswa dapat memahami konsep-konsep pelajaran. Pada

pendekatan ini siswa akan dihadapkan pada tugas-tugas yang relevan untuk diselesaikan baik melalui diskusi kelompok maupun secara individual agar mampu menyelesaikan masalah dan menarik suatu kesimpulan secara mandiri.

Pada dasarnya siswa selama proses belajar berlangsung akan memperoleh pedoman sesuai dengan yang diperlukan. Pada tahap awal, guru banyak memberikan bimbingan, kemudian pada tahap-tahap berikutnya, bimbingan tersebut dikurangi, sehingga siswa mampu melakukan proses inkuiri secara mandiri. Bimbingan yang diberikan dapat berupa pertanyaan-pertanyaan dan diskusi multi-arah yang dapat menggiring siswa agar dapat memahami konsep pelajaran. Bimbingan dapat pula diberikan melalui lembar kerja siswa yang terstruktur. Selama berlangsungnya proses belajar guru harus memantau kelompok diskusi siswa, sehingga guru dapat mengetahui dan memberikan petunjuk-petunjuk dan *scaffolding* yang diperlukan oleh siswa.

2. Inkuiri Bebas (*free inquiry approach*)

Pada umumnya pendekatan ini digunakan bagi siswa yang telah berpengalaman belajar dengan pendekatan inkuiri. Karena dalam pendekatan inkuiri bebas ini menempatkan siswa seolah-olah bekerja seperti seorang ilmuwan. Siswa diberi kebebasan menentukan permasalahan untuk diselidiki, menentukan dan menyelesaikan masalah secara mandiri, merancang prosedur atau langkah-langkah yang diperlukan.

Selama proses, bimbingan dari guru sangat sedikit diberikan atau bahkan tidak diberikan sama sekali. Salah satu keuntungan belajar dengan metode ini adalah adanya kemungkinan siswa dalam memecahkan masalah *open ended* dan mempunyai alternatif pemecahan masalah lebih dari satu cara, karena tergantung bagaimana cara mereka mengonstruksi jawabannya sendiri. Selain itu, ada kemungkinan siswa menemukan cara dan solusi yang baru atau belum pernah ditemukan oleh orang lain dari masalah yang diselidiki.

3. Inkuiri Bebas yang Dimodifikasikan (*modified free inquiry approach*)

Pendekatan ini merupakan kolaborasi atau modifikasi dari dua pendekatan inkuiri sebelumnya, yaitu pendekatan inkuiri terbimbing dan pendekatan inkuiri bebas. Meskipun begitu permasalahan yang kan dijadikan topik untuk diselidiki tetap diberikan atau mempedomani acuan kurikulum yang telah ada. Artinya, dalam pendekatan ini siswa tidak dapat memilih atau menentukan masalah untuk diselidiki secara sendiri, namun siswa yang belajar dengan pendekatan ini menerima masalah dari gurunya untuk dipecahkan dan tetap memperoleh bimbingan. Namun bimbingan yang diberikan lebih sedikit dari Inkuiri terbimbing dan tidak terstruktur.

Pendekatan inkuiri jenis ini guru membatasi memberi bimbingan, agar siswa berupaya terlebih dahulu secara mandiri, dengan harapan agar siswa dapat menemukan sendiri penyelesaiannya. Namun, apabila

ada siswa yang tidak dapat menyelesaikan permasalahannya, maka bimbingan dapat diberikan secara tidak langsung dengan memberikan contoh-contoh yang relevan dengan permasalahan yang dihadapi, atau melalui diskusi dengan siswa dalam kelompok lain.

Dari tiga macam jenis pendekatan inkuiri dapat disimpulkan perbedaan inkuiri terbimbing, inkuiri bebas dan inkuiri bebas yang termodifikasikan dengan *Inquiry Training* yaitu analisis proses inkuiri. Tahap ini siswa memahami pola-pola penemuan yang dilaksanakan, keberhasilan ataupun kegagalan pada saat praktikum. Kemudian, menganalisis pola inkuiri yang telah dilaksanakan. Sesuai atau tidak sesuai dengan langkah inkuiri yang diharapkan pada saat proses belajar mengajar dan melihat kelemahan atau kesalahan pada saat proses eksperimen. Hal tersebut, yang menjadi perbedaan ciri khas dari *Inquiry Training* dengan inkuiri yang lain.

2. Keterampilan Proses sains

1. Pengertian Keterampilan Proses Sains

Indrawati dalam Trianto (2010:144) pengertian keterampilan proses merupakan keseluruhan keterampilan ilmiah yang terarah (baik kognitif dan psikomotorik) yang dapat digunakan untuk menemukan suatu konsep atau prinsip atau teori, untuk mengembangkan konsep yang telah ada sebelumnya, ataupun untuk melakukan penyangkalan terhadap suatu penemuan/flasifikasi.

Pendekatan Keterampilan proses sains adalah keterampilan - keterampilan itu menjadi roda penggerak penemuan dan pengembangan fakta dan konsep serta penumbuhan dan pengembangan sikap dan nilai. Seluruh irama gerak atau tindakan dalam proses belajar mengajar seperti ini menciptakan kondisi cara belajar siswa aktif (Semiawan dkk, 1992:18).

Keterampilan proses adalah keterampilan yang diperoleh dari latihan kemampuan – kemampuan mental, fisik dan sosial yang mendasar sebagai penggerak kemampuan – kemampuan yang lebih tinggi. Kemampuan – kemampuan mendasar yang telah dikembangkan dan telah terlatih lama – kelamaan akan menjadi suatu keterampilan, sedangkan pendekatan keterampilan proses adalah cara memandang anak didik sebagai manusia seutuhnya (Suprihatiningrum, 2014:170).

2. Jenis Keterampilan Proses Sains

Menurut Funk dalam Dimiyati dan Mudjiono (2010:140) ada berbagai keterampilan dalam keterampilan proses, keterampilan-keterampilan tersebut terdiri dari keterampilan-keterampilan dasar (*basic skill*) dan keterampilan - keterampilan terintegrasi (*intergrated skills*). Keterampilan - keterampilan dasar terdiri dari enam keterampilan, yakni: mengobservasi, mengklasifikasi, memprediksi, mengukur, menyimpulkan, dan mengkomunikasikan. Sedangkan keterampilan - keterampilan terintegrasi terdiri dari: mengidentifikasi variabel, membuat tabulasi data, menyajikan data dalam bentuk grafik, menggambarkan hubungan antar-variabel, mengumpulkan dan mengolah data, menganalisa penelitian, menyusun

hipotesis, mendefinisikan variabel secara operasional, merancang penelitian, dan melaksanakan eksperimen.

Semiawan dkk, (1992:19-33) mengemukakan arti sikap kemampuan atau keterampilan proses secara singkat:

1. Observasi atau Pengamatan

Observasi atau pengamatan adalah salah satu keterampilan ilmiah yang mendasar. Mengobservasi atau mengamati tidak sama dengan melihat. Dalam mengobservasi atau mengamati kita memilah-milahkan mana yang penting dari yang kurang atau tidak penting. Kita menggunakan semua indra, untuk melihat, mendengar, merasa, mengecap dan mencium.

2. Pembuatan Hipotesis

Hipotesis adalah suatu perkiraan yang beralasan untuk menerangkan suatu kejadian atau pengamatan tertentu

3. Perencanaan Penelitian/Eksperimen

Eksperimen tidak lain adalah usaha menguji atau mengetes melalui penyelidikan praktis.

4. Mengendalikan variabel

Dalam penyelidikan ilmiah para ilmuwan sering mengendalikan variabel eksperimen atau penelitian. Variabel adalah faktor yang berpengaruh. Para guru dapat melatih anak-anak dalam mengendalikan variabel.

5. Menginterpretasi atau menafsirkan data

Kemampuan menginterpretasi atau menafsirkan data adalah salah satu keterampilan penting yang umumnya dikuasai oleh para ilmuwan. Data yang dikumpulkan melalui observasi, penghitungan, pengukuran, eksperimen, atau penelitian sederhana dapat dicatat atau disajikan dalam berbagai bentuk, seperti tabel, grafik, histogram, atau diagram.

6. Kesimpulan Sementara

Membuat kesimpulan sementara atau inferensi sering dilakukan oleh seorang ilmuwan dalam proses penelitiannya. Para guru dapat melatih anak-anak dalam menyusun suatu kesimpulan sementara dalam proses penelitian sederhana yang dilakukan. Pertama-tama data dikumpulkan, kadang-kadang melalui eksperimen terlebih dahulu, lalu dibuat kesimpulan sementara berdasarkan informasi yang dimiliki sampai suatu waktu tertentu.

7. Peramalan

Para ilmuwan sering membuat ramalan atau prediksi berdasarkan hasil observasi, pengukuran, atau penelitian yang memperlihatkan kecenderungan gejala. Para guru dapat melatih anak-anak dalam membuat peramalan kejadian-kejadian yang akan datang, berdasarkan pengetahuan, pengalaman, atau data yang dikumpulkan.

8. Penerapan

Keterampilan menerapkan atau mengaplikasikan konsep adalah kemampuan yang umumnya dimiliki oleh para ilmuwan. Para guru dapat melatih anak-anak untuk menerapkan konsep yang telah dikuasai untuk memecahkan masalah tertentu, atau menjelaskan suatu peristiwa baru dengan menggunakan konsep yang telah dimiliki.

9. Komunikasi

Keterampilan mengkomunikasikan apa yang ditemukan adalah salah satu keterampilan mendasar yang dituntut dari para ilmuwan.

3. Kelebihan dan Kekurangan Keterampilan Proses Sains

Sagala (2014: 74-75) menyebutkan kelebihan dan kelemahan keterampilan Proses Sains adalah sebagai berikut:

a) Kelebihan Keterampilan Proses Sains

1. Memberi bekal cara memperoleh pengetahuan, hal yang sangat penting untuk mengembangkan pengetahuan masa depan.
2. Keterampilan proses bersifat kreatif, siswa aktif, dapat meningkatkan keterampilan berpikir dan cara memperoleh pengetahuan.

b) Kelemahan Keterampilan Proses Sains

1. Memerlukan banyak waktu sehingga sulit untuk dapat menyelesaikan bahan pengajaran yang ditetapkan dalam kurikulum.

2. Memerlukan fasilitas yang cukup baik dan lengkap sehingga tidak semua sekolah dapat menyediakan.
3. Merumuskan masalah, menyusun hipotesis, merancang suatu percobaan untuk memperoleh data yang relevan adalah pekerjaan sulit, tidak setiap siswa mampu melaksanakannya.

3. Belajar

H.C. Witherington, mengemukakan bahwa belajar adalah suatu perubahan di dalam kepribadian yang menyatakan diri sebagai suatu pola baru dari reaksi berupa kecakapan, sikap, kebiasaan, kepribadian atau suatu pengertian (Aunurrahman, 2010:35).

Belajar adalah proses yang aktif, belajar adalah proses merealisasi terhadap semua situasi yang ada disekitar individu. Belajar adalah proses yang diarahkan kepada tujuan, proses berbuat melalui berbagai pengalaman. Belajar adalah proses melihat, mengamati, memahami sesuatu. Apabila kita berbicara tentang belajar maka kita berbicara bagaimana mengubah tingkah laku seseorang (Fathurrohman dan Sulistyorini, 2012:10).

Menurut pengertian secara psikologis, belajar merupakan suatu proses perubahan yaitu perubahan tingkah laku sebagai hasil dari interaksi dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Perubahan-perubahan tersebut akan nyata dalam seluruh aspek tingkah laku. Sehingga pengertian belajar dapat didefinisikan sebagai suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil

pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya (Komsyiah, 2012:2).

Belajar merupakan suatu upaya penguasaan kognitif, afektif, dan psikomotorik melalui proses interaksi antara individu dan lingkungan yang terjadi sebagai hasil atau akibat dari pengalaman dan mendahului perilaku (Sagala, 2010:30).

Beberapa pakar pendidikan dalam Suprijono (2014:2-3) mendefinisikan belajar sebagai berikut:

a. Gagne

Belajar adalah perubahan disposisi atau kemampuan yang dicapai seseorang melalui aktivitas. Perubahan disposisi tersebut bukan diperoleh langsung dari proses pertumbuhan seseorang secara alamiah.

b. Travers

Belajar adalah proses menghasilkan penyesuaian tingkah laku.

c. Cronbach

Learning is shown by a change in behavior as a result of experience.

(Belajar adalah perubahan perilaku sebagai hasil dari pengalaman).

d. Harold Spears

Learning is to observe, to read, to imitate, to try something themselves, to listen, to follow direction. (Dengan kata lain, bahwa belajar adalah mengamati, membaca, meniru, mencoba sesuatu, mendengar dan mengikuti arah tertentu).

e. Geoch

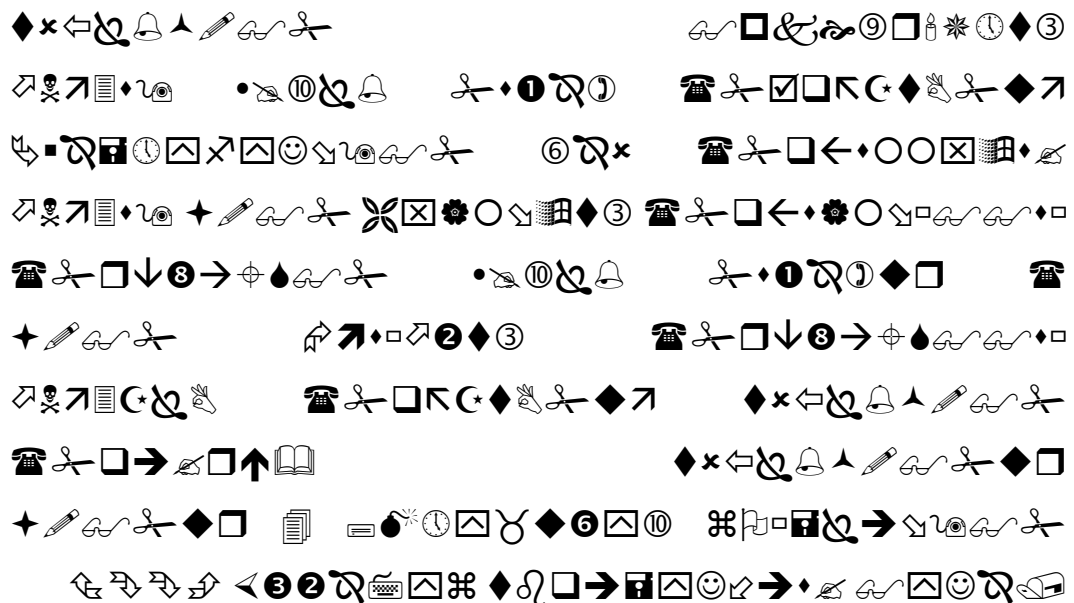
Learning is change in performance as a result of practice. (Belajar adalah perubahan *performance* sebagai hasil latihan).

f. Morgan

Learning is any relatively permanent change in behavior that is a result of past experience. (Belajar adalah perubahan perilaku yang bersifat permanen sebagai hasil dari pengalaman).

Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa belajar adalah perubahan tingkah laku dari hasil proses melihat, mengamati, memahami sesuatu pengalaman.

Dalam Firman Allah SWT surah Al-mujadalah ayat 11



Artinya: Hai orang-orang beriman apabila kamu dikatakan kepadamu: "Berlapang-lapanglah dalam majlis", Maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. dan apabila dikatakan: "Berdirilah kamu", Maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman

di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. dan Allah Maha mengetahui apa yang kamu kerjakan.

Kata *tafassahu* dan *ifsahu* terambil dari kata *Fasaha*, yakni *lapang*. Sedang, kata *unsyzu* terambil dari kata *nusyuz*, yakni *tempat yang tinggi*. Perintah tersebut pada mulanya berarti *beralih ke tempat yang tinggi*. Yang dimaksud di sini pindah ketempat lain untuk memberi kesempatan kepada yang lebih wajar duduk atau berada di tempat yang wajar pindah itu atau bangkit melakukan satu aktivitas positif. Ada juga yang memahaminya berdirilah sari rumah Nabi, jangan berlama-lama di sana, karena boleh jadi ada kepentingan Nabi saw. yang lain dan yang perlu segera beliau hadapi (Shihab, 2002:490).

Kata *majalis* adalah bentuk jamak kata *majlis*. Pada mulanya berarti *tempat duduk*. Dalam konteks ayat ini adalah tempat Nabi Muhammad saw. memberi tuntunan agama ketika itu. Tetapi, yang dimaksud di sini adalah *tempat keberadaan* secara mutlak, baik tempat duduk, tempat berdiri atau tempat berbaring. Karena, tujuan perintah atau tuntunan ayat ini adalah memberi tempat yang wajar serta mengalah kepada orang-orang yang dihormati atau yang lemah. Seorang tua non muslim sekalipun jika kita wahai yang pemuda duduk di atas bus atau di kereta, sedang dia tidak mendapat tempat duduk, adalah wajar dan beradab jika kita berdiri untuk memberinya tempat duduk (Shihab, 2002:490).

Al-Qurthubi menulis bahwa bisa saja seseorang mengirim pembantunya ke masjid untuk mengambilkan untuknya tempat duduk, asalkan sang pembantu berdiri meninggalkan tempat itu ketika yang mengutusnyanya datang dan duduk.

Di sisi lain, tidak diperkenankan meletakkan sajadah atau semacamnya untuk menghalangi orang lain duduk di tempat itu (Shihab, 2002:490-491).

Ayat diatas tidak menyebutkan secara tegas bahwa Allah akan *meninggikan* derajat orang yang berilmu. Tetapi, menegaskan bahwa mereka memiliki derajat-derajat, yakni yang lebih tinggi daripada yang sekedar beriman. Tidak disebutnya kata *meninggikan* itu sebagai isyarat bahwa sebenarnya ilmu yang dimilikinya itulah yang berperan besar dalam ketinggian derajat yang diperolehnya, bukan akibat dari faktor di luar ilmu itu (Shihab, 2002:491).

Tentu saja, yang dimaksud dengan *alladzina utu al-ilm/yang diberi pengetahuan* adalah mereka yang beriman dan menghiasi diri mereka dengan pengetahuan. Ini berarti ayat di atas membagi kaum beriman kepada dua kelompok besar, yang pertama sekedar beriman dan beramal saleh dan yang kedua beriman dan beramal saleh serta memiliki pengetahuan. Derajat kelompok kedua ini menjadi lebih tinggi, bukan saja karena nilai ilmu yang disandangnya, tetapi juga amal dan pengajarannya kepada pihak lain, baik secara lisan, atau tulisan maupun dengan keteladanan. Ilmu yang dimaksud oleh ayat diatas bukan saja ilmu agama, tetapi ilmu apapun yang bermanfaat (Shihab, 2002:491).

Dari penjelasan tafsir diatas disimpulkan bahwa belajar tidak hanya mempelajari ilmu agama tetapi semua ilmu termasuk ilmu pengetahuan umum. Belajar tidak hanya didapat disekolah tapi bisa ditempat lain. Orang yang mengamalkan ilmu pengetahuannya maka Allah akan memberikan derajat bagi

mereka yang suka mencari atau memberi ilmu agama maupun pengetahuan. Maka, kita belajar dari dalam buaian sampai akhir hayat.

4. Hasil Belajar

Hasil belajar menurut Gagne dan Briggs dalam Suprihatiningrum (2014:37) adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa sebagai akibat perbuatan belajar dan dapat diamati melalui penampilan siswa (*learner's performance*). Hasil belajar adalah bila seseorang telah belajarkan terjadi perubahan tingkah laku pada orang tersebut, misalnya dari tidak tahu menjadi tahu, dan dari tidak mengerti menjadi mengerti (Hamalik, 2006:45). Dari pernyataan diatas dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah terjadinya perubahan setelah siswa belajar sehingga siswa menjadi tahu.

Siswa yang belajar akan mengalami perubahan. Bila sebelumnya belajar, kemampuannya hanya 25% misalnya, maka setelah belajar selama lima bulan akan menjadi 100%. Hasil belajar tersebut meningkatkan kemampuan mental. Pada umumnya hasil belajar tersebut meliputi ranah kognitif, afektik dan psikomotorik (Dimiyati dan Mudjiono, 2010:174).

Hasil belajar dibedakan dalam tiga aspek, yaitu hasil belajar kognitif, afektif dan psikomotorik. Berikut penjelasan tiga aspek tersebut:

1. Kognitif

Kognitif adalah kemampuan yang berhubungan dengan berpikir, mengetahui dan memecahkan masalah, seperti pengetahuan konpherensif, aplikatif, sintesis dan pengetahuan evaluatif. Kawasan kognitif adalah kawasan yang membahas tujuan pembelajaran berkenaan dengan proses mental yang

berawal dari tingkat pengetahuan sampai ke tingkat yang lebih tinggi, yakni evaluasi (Suprihatiningrum, 2014:38).

Kawasan kognitif dalam Hamdani (2011:151-152) terdiri atas enam tingkatan dengan aspek belajar yang berbeda-beda, yaitu sebagai berikut:

1. Pengetahuan/ingatan (*knowledge*), pada level ini menuntut siswa untuk mampu mengingat (*recall*) informasi yang telah diterima sebelumnya, misalnya fakta, terminologi, rumus, strategi pemecahan masalah dan sebagainya.
2. Pemahaman (*comprehension*), kategori pemahaman dihubungkan dengan kemampuan untuk menjelaskan pengetahuan dan informasi yang telah diketahui dengan kata-kata sendiri.
3. Penerapan/aplikasi (*application*), penerapan merupakan kemampuan untuk menggunakan atau menerapkan informasi yang telah dipelajari ke dalam situasi yang baru, serta memecahkan berbagai masalah yang timbul dalam kehidupan sehari-hari.
4. Analisis (*analysis*), Analisis merupakan kemampuan untuk mengidentifikasi, memisahkan dan membedakan komponen-komponen atau elemen suatu fakta, konsep, pendapat, asumsi, hipotesis atau kesimpulan dan memeriksa setiap komponen tersebut untuk melihat ada tidaknya kontradiksi.
5. Sintesis (*synthesis*), Sintesis diartikan sebagai kemampuan seseorang dalam mengaitkan dan menyatukan berbagai elemen dan unsur pengetahuan yang ada sehingga terbentuk pola baru yang lebih menyeluruh.

6. Evaluasi (*evaluation*), evaluasi merupakan level tertinggi, yang mengharapkan siswa mampu membuat penilaian dan keputusan tentang nilai suatu gagasan, metode, produk atau benda dengan menggunakan kriteria tertentu.

2. Afektif

Menurut Sagala (2014:158) Afektif adalah kemampuan yang berkaitan dengan aspek perasaan, nilai, sikap dan minat perilaku peserta didik atau siswa. Menurut Krathwohl, Bloom dan Mansia dalam Sagala (2014:159) domain afektif berdasar lima kategori yaitu:

1. Penerimaan (*receiving*), aspek ini mengacu pada kepekaan dan kesediaan menerima dan menaruh perhatian terhadap nilai tertentu.
2. Pemberian respons (*responding*), aspek ini mengacu pada kecenderungan memperlihatkan reaksi terhadap norma tertentu.
3. Penghargaan/penilaian (*valuing*), aspek ini mengacu pada kecenderungan menerima suatu norma tertentu, menghargai suatu norma, memberikan penilaian terhadap sesuatu dengan memposisikan diri sesuai dengan penilaian dan mengikat diri pada suatu norma.
4. Pengorganisasian (*organization*), aspek ini mengacu pada proses membentuk konsep tentang suatu nilai serta menyusun suatu sistem nilai-nilai dalam dirinya.
5. Karakteristik (*characterization*) yaitu pembentukan pola hidup, aspek ini mengacu pada proses mewujudkan nilai-nilai dalam pribadi sehingga merupakan watak, dimana norma itu tercermin dalam pribadinya.

3. Psikomotorik

Psikomotorik adalah ranah yang berkaitan dengan keterampilan (*skill*) yang bersifat manual atau motorik (Suprihatiningrum, 2014:45). Menurut Elizabeth Simpson dalam Sagala (2014:160) domain psikomotor terbagi atas tujuh kategori yaitu:

1. Persepsi (*perception*), aspek ini mengacu pada penggunaan alat drior untuk memperoleh kesadaran akan suatu objek atau gerakan dan mengalihkannya kedalam kegiatan atau perbuatan.
2. Kesiapan (*set*), aspek ini mengacu pada kesiapan memberikan respons secara mental, fisik, maupun perasaan untuk suatu kegiatan.
3. Respons terbimbing (*guided response*), aspek ini mengacu pada pemberian respons perilaku, gerakan-gerakan yang diperlihatkan dan didemonstrasikan sebelumnya.
4. Mekanisme (*mechanical response*), aspek ini mengacu pada keadaan dimana respons fisik yang dipelajari telah menjadi kebiasaan.
5. Respons yang kompleks (*complex response*), aspek ini mengacu pada pemberian respons atau penampilan perilaku atau gerakan yang cukup rumit dengan terampil dan efisien.
6. Penyesuaian pola gerakan atau adaptasi (*adjustment*), aspek ini mengacu pada kemampuan menyesuaikan respons atau perilaku gerakan dengan situasi yang baru.

7. Originasi, aspek ini mengacu pada kemampuan menampilkan pola-pola gerak gerak yang baru, dalam arti menciptakan perilaku dan gerakan yang baru dilakukan atas prakarsa atau inisiatif sendiri.

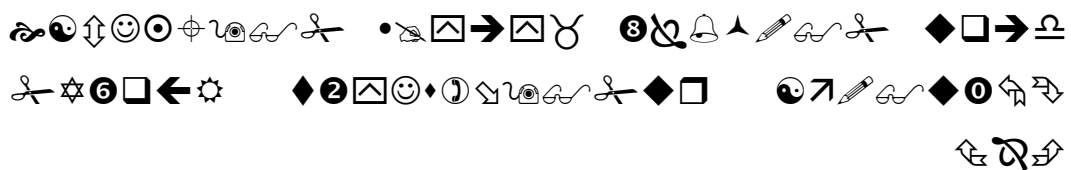
5. Kalor

1. Pengertian Kalor

Melalui serangkaian percobaan, beberapa Fisikawan, seperti Sir James Prescott Joule (1818-1889), Francis Bacon (1561-1626), Robert Boyle (1627-1691), dan Robert Hooke (1635-1703) akhirnya kalor dapat difahami sebagai bentuk energi dan mendefinisikan kalor sebagai berikut: “Suatu bentuk energi yang berpindah dari satu zat ke zat lain akibat perbedaan temperatur”(Ishaq, 2007:236).

Kalor adalah energi yang ditransfer dari satu benda ke yang lainnya karena adanya perbedaan temperatur (Giancolli, 2001:490). Dari pernyataan diatas dapat disimpulkan bahwa kalor merupakan energi yang ditransfer dari suatu zat ke zat lain karena perbedaan temperatur atau suhu.

Dalam Firman Allah Surah Yunus ayat 5



Artinya: Dia-lah yang menjadikan matahari bersinar dan bulan bercahaya.

Kata *dhiya* dipahami oleh ulama masa lalu sebagai cahaya yang sangat terang karena menurut mereka ayaat ini menggunakan kata tersebut untuk matahari dan menggunakan kata *nur* untuk bulan, sedangkan cahaya bulan tidak seterang cahaya matahari. Hanafi Ahmad, menuliskan tafsir tentang

ayat-ayat *kauniyah*, membuktikan bahwa Al-Qur'an menggunakan kata *Dhiya* dalam berbagai bentuknya untuk benda-benda yang cahayanya bersumber dari dirinya sendiri. Penggunaannya pada ayat ini untuk matahari membuktikan bahwa Al-Qur'an menginformasikan bahwa cahaya matahari bersumber dari dirinya sendiri, bukan pantulan dari cahaya lain. Ini berbeda dengan bulan yang sinarnya dilukiskan dengan kata *nur* untuk mengisyaratkan bahwa sinar bulan bukan dari dirinya tetapi pantulan dari cahaya matahari. Ayat ini mengandung isyarat ilmiah yang merupakan salah satu aspek kemukjizatan Al-Qur'an (Shihab, 2002:332-333).

Asy-Sya'rawi menulis bahwa ayat ini menamai sinar matahari *dhiya* karena cahayanya menghasilkan panas/kehangatan, sedang kata *nur* memberi cahaya yang tidak terlalu besar dan juga tidak menghasilkan kehangatan. Dari sini, tulisnya, kita dapat berkata bahwa sinar matahari bersumber dari dirinya sendiri dan cahaya bulan adalah pantulan. Di sisi lain, tulisnya, patron kata *dhiya* dapat dipahami dalam arti jamak dapat pula dalam arti tunggal. Ini mengisyaratkan bahwa sinar matahari bermacam-macam walaupun sumbernya hanya satu. Bila kita memahaminya sebagai tunggal, ia menunjukkan kepada sinar itu dan pada saat kita memahaminya sebagai jamak, ia menunjukkan aneka sinar matahari. Kita melihatnya merah pada saat ia akan tenggelam, Kita melihatnya kuning di siang hari dan kita melihatnya dengan warna lain di kali yang lain. Pelangi atau lengkung spektrum yang tampak di langit akibat pembiasan sinar matahari oleh titik-titik hujan atau embun menghasilkan tujuh pancaran warna

berbeda-beda merah, oranye, kuning, hijau, biru, jingga, dan ungu. Demikian kata *dhiya* yang dipilih oleh ayat ini sangat-sangat tepat (Shihab, 2002:333).

Dari penjelasan tafsir diatas dapat disimpulkan bahwa matahari memiliki cahaya sendiri. Cahaya matahari inilah yang menghasilkan panas di bumi. Panas bisa juga dikatakan kalor, yang mana kalor adalah energi yang ditransferkan dari suatu zat ke zat yang lain akibat perbedaan temperatur. Cahaya matahari termasuk radiasi, yang mana radiasi adalah perpindahan kalor tanpa zat perantara.

2. Kalor Mengubah Suhu Suatu Benda

a. Kalor Jenis

Agar air temperaturnya naik 1 derajat diperlukan kalor sebesar 1 Kalori atau 4,2 joule. Bagaimana jika zat tersebut bukan air, tetapi minyak, oli, besi dll. Berapakah kalor yang diperlukan. Dari data percobaan didapatkan bahwa tiap zat membutuhkan jumlah kalor yang berbeda untuk menaikkan temperaturnya sebesar 1 derajat. Untuk itu keperluan itu didefinisikan kalor jenis *c* (specific heat capacity), yaitu: (Ishaq, 2007:238).

$$c = \frac{dQ}{m \cdot dT} \dots\dots\dots (2.1)$$

kalor jenis secara fisis berarti jumlah energi yang dibutuhkan tiap suatu satuan massa zat agar temperaturnya berubah. Dengan kata lain jumlah kalor *Q* yang dibutuhkan satu benda dengan benda lain berbeda satu sama lain. Jika zat A kalor jenisnya lebih rendah dar zat B, maka

artinya zat A cenderung mudah berubah temperaturnya, lebih cepat panas dan juga lebih cepat dingin (Ishaq, 2007:239).

Logam memiliki c yang lebih kecil di bawah $0,5 \text{ kal/gr}^\circ\text{C}$. Hal ini berarti pada umumnya logam cenderung mudah naik, temperaturnya jika diberikan kalor yang sama dibandingkan dengan zat cair, dan juga cenderung mudah mendingin.

Kalor jenis (c) dianggap sebagai konstanta, meskipun pada kenyataannya tidak, sebab dari hasil pengukuran, c merupakan fungsi dari temperatur juga atau dengan kata lain berubah jika temperatur berubah. Sehingga jumlah kalor yang tepat karena perbedaan temperatur lebih tepat dituliskan sebagai:

$$Q = m \int_{T_1}^{T_2} c dT \dots\dots\dots (2.2)$$

Karena c merupakan fungsi dari T bahkan lebih lanjut, tekanan juga mempengaruhi nilai dari c . Namun karena perubahan c sangat kecil, maka seringkali dianggap konstan dan kalor dirumuskan sebagai: (Ishaq, 2007:239).

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta T \dots\dots\dots (2.3)$$

Kondisi di atas diperoleh ketika kondisi tekanan tetap 1 atm dan temperatur ruang, maka seringkali c ditulis lebih lengkap sebagai c_p , yakni kalor jenis zat pada tekanan tetap. Ada juga yang disebut kalor jenis zat pada volume tetap c_v . Nilai ΔT disini merupakan selisih positif dari perubahan temperatur dalam celcius, namun nilainya setara dengan selisih temperatur dalam Kelvin (Ishaq, 2007:239).

b. Kapasitas Kalor

Kapasitas kalor (C) suatu objek bernilai konstan antara panas Q yang diserap atau dilepas objek dan perubahan suhu ΔT yang dihasilkan objek, yaitu

$$Q = C \Delta T = C (T_f - T_i) \dots\dots\dots (2.4)$$

Dimana T_f dan T_i adalah suhu awal dan akhir objek. Kapasitas panas C memiliki satuan unit energi per derajat atau energi per kelvin. Kapasitas panas C , katakanlah, sebuah lempeng marmer yang digunakan dalam suatu pemanas memiliki nilai 179 cal/C° , yang dapat juga ditulis sebagai 179 kal/K atau 749 J/K (Halliday,dkk, 2010:522).

Kapasitas kalor digunakan untuk keperluan praktis mengingat pada umumnya kita menggunakan massa zat tidak persis 1 gram sehingga perlu definisi lain yang melibatkan langsung massa yang terlibat, sehingga:

$$C = m \times c \dots\dots\dots (2.5)$$

Sehingga C berarti mewakili seluruh massa zat yang terlibat pada pengukuran kalor (Ishaq, 2007:240).

3. Kalor Mengubah Wujud Zat

Ada tiga jenis fase suatu zat dalam fisika yaitu padat, cair dan gas. Suatu zat dapat saja berubah dari fase satu ke fase yang lain jika menerima atau mengeluarkan sejumlah kalor pada tekanan yang tetap. Air dalam fase padat (es) misalnya, ketika menerima sejumlah kalor dalam kadar tertentu dapat berubah fase menjadi cair (air), perubahan ini dinamakan *mencair*

atau melebur dan proses sebaliknya disebut *membeku*, dan jika menerima kalor lebih besar dapat berubah menjadi uap air (gas) atau disebut dengan *menguap*, meskipun tidak semua zat padat harus melalui fase cair sebelum menjadi uap, contohnya kapur barus dan es kering, proses ini disebut *menyublim atau sublimasi*. Proses ini terjadi karena aktivitas dan perilaku molekul zat yang berubah. Misalnya proses air yang menguap menjadi uap air, secara molekuler proses yang terjadi adalah karena zat menerima kalor, energi kinetik dari molekul air bertambah yang digunakan untuk memutuskan gaya tarik antar molekul sehingga merenggang dan menjadi uap (Ishaq, 2007:240).

Kalor atau naiknya temperatur bukan satu-satunya penyebab perubahan fase. Pada air tekanan juga menjadi faktor yang lain. Misalnya pada proses mencairnya es menjadi air (cair), terjadi pada temperatur 0°C tapi juga dan menguap pada temperatur 100°C , proses ini terjadi apabila tekanan pada 1 atm.

Ukuran kalor yang diperlukan agar sebuah zat berubah fase:

Kalor Lebur (H_f)	Adalah jumlah kalor yang diperlukan suatu zat untuk melebur (dari padat ke cair) tiap satu satuan massa pada temperatur tetap. Untuk air (H_2O), kalor lebur pada temperatur 0°C adalah 80 kal/g
Kalor Uap (H_v)	Adalah jumlah kalor yang diperlukan suatu zat untuk menguap (dari cair ke gas) tiap satu satuan massa pada temperatur tetap. Untuk air (H_2O), kalor uap pada temperatur 100°C adalah 540 kal/g
Kalor Sublim (H_s)	Adalah jumlah kalor yang diperlukan suatu zat untuk melebur (dari padat ke uap) tiap satu satuan massa pada temperatur tetap (Ishaq, 2007:241).

Jumlah kalor yang diperlukan untuk mengubah suatu zat dari satu fase ke fase lain sebanding dengan seberapa besar massanya dan jenis dari zat tersebut yang dicirikan oleh nilai H yang berbeda untuk tiap zat, sehingga jumlah kalor yang diperlukan dapat dihitung dari persamaan:

$$dQ = dm \times H \dots\dots\dots (2.7)$$

atau :

$$Q = m \times H \dots\dots\dots (2.8)$$

4. Perpindahan Kalor

Kalor berpindah dari satu tempat atau benda ke yang lainnya dengan tiga cara: dengan Konduksi, Konveksi dan Radiasi.

1. Konduksi

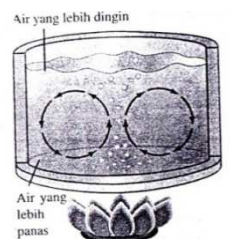
Konduksi kalor pada banyak materi dapat digambarkan sebagai hasil tumbukan molekul-molekul. Sementara satu ujung benda dipanaskan, molekul-molekul di tempat itu bergerak lebih cepat dan lebih cepat. Sementara bertumbukan dengan tetangga mereka yang bergerak lebih lambat, mereka menstransfer sebagian dari energi ke molekul-molekul lain, yang lajunya kemudian bertambah. Molekul-molekul ini kemudian juga menstransfer sebagian energi mereka dengan molekul-molekul lain sepanjang benda tersebut. Dengan demikian energi gerakan termal ditransfer oleh tumbukan molekul sepanjang benda. Pada logam, menurut teori modern, tumbukan antara elektron-elektron bebas di dalam logam dan dengan atom logam

tersebut terutama mengakibatkan untuk terjadinya konduksi (Giancolli, 2001:501).

Konduksi kalor hanya terjadi jika ada perbedaan temperatur. Dan memang, ditemukan pada percobaan bahwa kecepatan aliran kalor melalui benda sebanding dengan perbedaan temperatur antara ujung-ujungnya. Kecepatan aliran kalor juga bergantung pada ukuran dan bentuk benda, dan untuk menyelidiki hal ini secara kuantitatif (Giancolli, 2001:501).

2. Konveksi

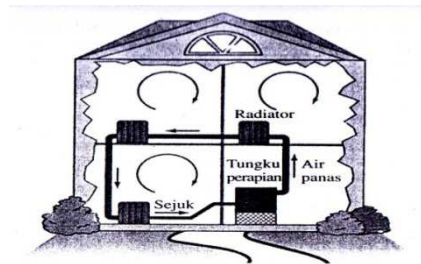
Konveksi adalah proses di mana kalor ditransfer dengan pergerakan molekul dari satu tempat ke tempat yang lain. Sementara konduksi melibatkan molekul (dan/atau elektron) yang hanya bergerak dalam jarak yang kecil dan bertumbukan, konveksi melibatkan pergerakan molekul dalam jarak yang besar (Giancolli, 2001:504).



Gambar 2.2 Arus konveksi pada sepanci air yang dipanaskan di atas kompor

Tungku dengan udara yang dipaksa, di mana udara dipanaskan dan kemudian ditiup oleh kipas angin ke dalam ruangan, merupakan satu contoh *konveksi yang dipaksakan*. *Konveksi alami* juga terjadi, dan satu contoh yang banyak dikenal adalah bahwa udara panas akan naik.

Misalnya, udara di atas radiator (atau pemanas jenis lainnya) memuai pada saat dipanaskan, dan kerapatannya akan berkurang karena kerapatan menurun, udara tersebut naik, sama seperti batang kayu yang diceburkan ke dalam air yang terapung ke atas karena massa jenisnya lebih kecil dari massa jenis air. Arus samudra yang hangat atau dingin, seperti Gulf Stream yang sejuk, menunjukkan konveksi alami dalam skala besar. angin merupakan contoh konveksi yang lain dan cuaca pada umumnya merupakan hasil dari arus udara yang konvektif (Giancolli, 2001:504).



Gambar 2.3 Konveksi berperan dalam memanaskan sebuah rumah. Tanda panah yang melingkar menunjukkan arus udara konveksi di ruangan-ruangan tersebut

Ketika sepanci air dipanaskan, arus konveksi terjadi sementara air yang dipanaskan di bagian bawah panci naik karena massa jenis (kerapatan)-nya berkurang dan digantikan oleh air yang lebih dingin di atasnya. Prinsip ini digunakan pada banyak sistem pemanas, seperti sistem radiator air panas. Air dipanaskan di tungku dan sementara temperaturnya naik, air akan memuai dan naik. Hal ini menyebabkan air berputar pada sistem. Air panas kemudian memasuki radiator, kalor ditransfer dengan konduksi ke udara, dan air yang didinginkan kembali ke tungku. Dengan demikian, air berputar karena konveksi pompa

kadangkala digunakan untuk memperbaiki sirkulasi. Udara di seluruh ruangan juga menjadi terpanaskan sebagai akibat dari konveksi. Udara yang dipanaskan oleh radiator naikan dan digantikan oleh udara yang lebih sejuk, yang menghasilkan arus udara konveksi (Giancolli, 2001:504).

Jenis tungku lain juga bergantung pada konveksi. Tungku udara-panas dengan lubang-lubang di dekat lantai tidak mempunyai kipas angin tetapi bergantung pada konveksi alami, yang bisa dipahami. Pada sistem-sistem lain, digunakan kipas angin. Pada cara yang manapun, adalah penting bahwa udara dingin bisa kembali ke tungku sehingga arus konvektif berputar ke seluruh ruangan jika ruangan tersebut akan dipanaskan merata (Giancolli, 2001:504).

Dalam Halliday, dkk (2005:532-533) juga menjelaskan konveksi. Dijelaskan, ketika kita melihat sebuah nyala lilin atau korek api, kita menyaksikan energi panas yang diangkut ke arah atas oleh proses konveksi. Transfer energi tersebut terjadi ketika fluida, seperti udara atau air, berkontak dengan objek yang memiliki suhu lebih tinggi dari fluida. Suhu bagian dari fluida yang mengalami kontak dengan objek panas akan meningkat, dan (dalam banyak kasus) fluida ini akan mengembang dan berkurang densitasnya. Karena fluida ini mengalami proses pengembangan, maka massanya akan lebih ringan dari fluida pendingin sekitarnya, sehingga menyebabkan nilai gaya apungnya naik. Beberapa fluida pendingin di sekitarnya akan mengalir sehingga

menempati tempat dari fluida yang memanas dan selanjutnya proses akan terus berlanjut.

Konveksi adalah bagian dari proses alam. Konveksi pada atmosfer memainkan peran penting dalam menentukan pola iklim global dan variasi cuaca harian. Pilot dari *glider* dan burung akan mencari udara yang hangat (konveksi arus udara hangat) yang akan membuat mereka tetap tinggi. Transfer energi besar yang berlangsung dalam lautan mengalami proses yang sama. Pada akhirnya, energi ditransfer ke permukaan matahari dari tungku nuklir di intinya oleh sel-sel konveksi yang sangat besar, di mana gas panas akan naik ke permukaan sepanjang inti sel dan gas pendingin sekitar inti akan turun ke bawah permukaan. Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan konveksi adalah perpindahan kalor yang terjadi pada zat cair dan gas.

3. Radiasi

Konveksi dan konduksi memerlukan adanya materi sebagai medium untuk membawa kalor dari daerah yang lebih panas ke yang lebih dingin. Tetapi jenis ketiga dari transfer kalor terjadi tanpa medium apapun. Semua kehidupan di dunia ini bergantung pada transfer energi dari Matahari, dan energi ini ditransfer ke Bumi melalui ruang yang hampa (atau hampir hampa). Bentuk transfer energi ini dalam kalor karena temperatur Matahari jauh lebih besar (600K) dari bumi dan dinamakan Radiasi. Kehangatan yang kita terima dari api terutama merupakan energi radiasi (sebagian besar udara yang dipanaskan oleh

api naik sebagai akibat dari konveksi ke atas cerobong asap dan tidak mencapai kita) (Giancolli, 2001:506-507).

Dalam Halliday, dkk (2005:533) radiasi termala adalah di mana sebuah objek dan lingkungannya dapat bertukar energi panas melalui gelombang elektromagnetik (cahaya tampak adalah salah satu bentuk gelombang elektromagnetik). Untuk membedakannya dari sinyal elektromagnetik (seperti, siaran televisi) dan dari radiasi nuklir (energi dan aprtikel yang dipancarkan oelh inti). (Meradiasi umumnya berarti mengemisi). Ketika kita berdiri di depan sebuah tungku api, kita akan merasa hangat karena tubuh kita menyerap radiasi termal dari api artinya energi panas kita naik sementara energi panas api turun. Penjalaran radiasi tidak memerlukan medium untuk perpindaham panasnya-radiasi dapat memancar melalui ruang vakum. Sebagai contoh yang nyata adalah panas matahari yang kita rasakan.

B. Penelitian Terdahulu

Pada penelitian sebelumnya, pembelajaran menggunakan *Inquiry Training* memberikan hasil yang baik. Hal ini didukung hasil dari penelitian Trisno, Universitas Tadulako Sulawesi Tengah dengan judul skripsi “*Pengaruh Model Pembelajaran Inquiry Training Terhadap Hasil Belajar Pada Pokok Bahasan Kalor Siswa SMP Negeri 9 Palu*” menyimpulkan bahwa adanya terdapat pengaruh model pembelajaran *Inquiry Training* terhadap hasil belajar dengan data hasil *posttest* yang diperoleh yaitu skor rata-rata kelas kontrol adalah sebesar 18,08 dan kelas eksperimen adalah sebesar 22,50. Standar deviasi yang diperoleh ialah kelas

kontrol sebesar 3,11 dan kelas eksperimen sebesar 4,15. Hasil uji statistik *posttest* yang diperoleh yaitu nilai t_{hitung} sebesar 4,72 lebih besar dari nilai t_{tabel} pada taraf signifikan ($\alpha = 0,05$) dan $dk = 59$ yaitu sebesar 2,001. Hal ini menunjukkan bahwa t_{hitung} berada pada daerah penolakan H_0 , yakni H_0 diterima jika $-t_{(1-1/2\alpha)} < t < t_{(1-1/2\alpha)}$ atau penelitian ini menunjukkan bahwa hipotesis (H_0) ditolak dan hipotesis penelitian (H_1) diterima. Sehingga dapat dinyatakan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar antara siswa yang mengikuti model pembelajaran *inquiry training* dengan siswa yang mengikuti model pembelajaran konvensional.

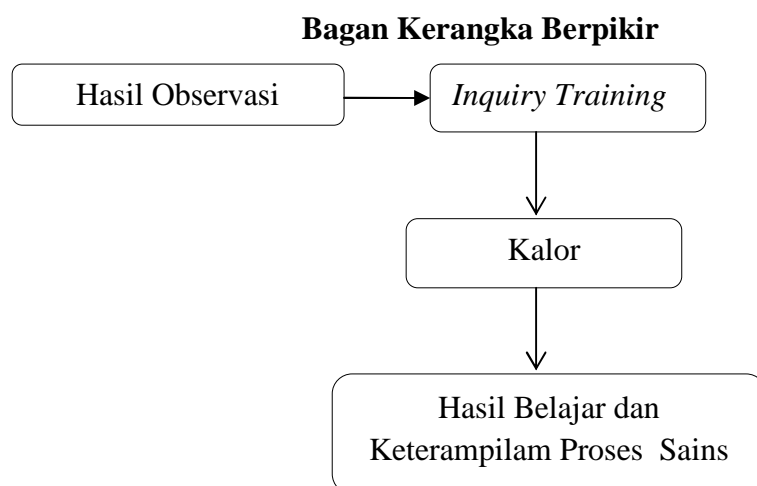
Perbedaan penelitian tersebut dengan penelitian ini adalah pada subjek penelitian, yaitu pada siswa MTs Islamiyah Palangka Raya kelas VIIA dengan pokok bahasan yang sama yaitu kalor Pada tahun Ajaran 2016/2017. Fokus penelitian terdahulu hanya pada hasil belajar dengan menggunakan model *Inquiry Training*. Pada penelitian ini tidak hanya berfokus kepada hasil belajar, tapi berfokus kepada keterampilan proses sains.

Pada jurnal F. Bayu Nirwana, Universitas Unila yang berjudul, “*Pengaruh Keterampilan Proses Sains Terhadap Hasil Belajar Pada Model Latihan Inkuiri*” menyatakan kesimpulan bahwa KPS berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar fisika siswa kelas X1 SMA Negeri 1 Kebun Tebu pada Pembelajaran MLI dengan Metode Eksperimen. Kontribusinya sebesar 57,5%.

Perbedaan penelitian tersebut dengan penelitian ini adalah pada subjek yang berbeda yaitu pada siswa MTs Islamiyah Palangka Raya kelas VII dengan pokok bahasan kalor Pada tahun Ajaran 2016/2017. Fokus penelitian terdahulu yaitu melihat pengaruh signifikan keterampilan proses sains terhadap hasil belajar siswa

dengan menggunakan model latihan inkuiri. Pada penelitian ini juga ingin melihat peningkatan terhadap hasil belajar dan keterampilan proses sains setelah menggunakan model pembelajaran *Inquiry Training*.

C. Kerangka Berpikir



Gambar 2.8 Bagan Kerangka Berpikir

Pada gambar 2.8 dapat dijelaskan Hasil Observasi yang didapatkann. Keterampilan Proses Sains di sekolah tersebut belum terlaksana. Faktor yang menyebabkan belum terlaksana yaitu terkendalanya ruang dan alat praktikum laboratorium yang belum ada di sekolah. Siswa yang melaksanakan pelajaran IPA Terpadu menjadi kurang berminat.

Model pembelajaran yang digunakan pada penelitian ini *Inquiry Training*. *Inquiry Training* adalah siswa diharapkan belajar secara mandiri dan aktif dalam penelitian ilmiah. Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah kalor. Masih banyak siswa belum memahami pengertian kalor secara baik. Mereka menganggap kalor sama dengan panas.

Menggunakan model *Inquiry Training* ini diharapkan tingkat belajar siswa dan minat siswa terhadap pelajaran IPA Terpadu semakin meningkat dan berminat

untuk mempelajarinya. Keterampilan proses sains juga bisa terlaksana dengan baik dengan meningkatnya hasil belajar menggunakan model *Inquiry Training*.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif deskriptif yaitu hasil penelitian yang diperoleh berupa angka ketuntasan hasil belajar dan keterampilan proses sains.

B. Lokasi Dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di MTs Islamiyah Palangka Raya pada kelas VIIA Semester I Tahun Ajaran 2016/2017. Penelitian berlangsung selama 2 bulan yaitu mulai 13 Oktober sampai dengan 13 Desember tahun 2016.

C. Populasi Dan Sampel

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2009:117). Populasi dari penelitian ini adalah seluruh siswa MTs Islamiyah Palangka Raya dengan populasi sasarannya adalah seluruh siswa kelas VII di sekolah yang sama. Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono, 2009:118). Untuk pengambilan sampel penelitian ini ditentukan dengan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel berdasarkan tujuan penelitian. Berdasarkan teknik sampling tersebut maka sampel penelitian ini

adalah kelas VIIA. Kelas VIIA sebagai kelompok eksperimen yang akan diajar dengan menggunakan model *Inquiry Training*. Kelas VIIA berjumlah 28 orang yang mana laki-laki 16 orang dan perempuan 12 orang, sampel yang digunakan dari 28 siswa hanya 20 siswa yang dapat digunakan sebagai sampel dalam penelitian ini. Berikut data siswa yang digunakan sebagai sampel.

Tabel 3.1
Data Siswa MTs Islamiyah Palangka Raya

No	Kelas	Jumlah		Total
		Laki-laki	Perempuan	
1	VII-A	16	12	28
2	VII-B	13	14	27
Jumlah		29	26	55

Sumber: TU Mts Islamiyah Palangka Raya

D. Prosedur Penelitian

1) Tahap Persiapan

Tahap persiapan meliputi hal-hal sebagai berikut:

- a. Menetapkan tempat penelitian
- b. Permohonan izin penelitian pada instansi terkait
- c. Membuat instrumen penelitian
- d. Melakukan uji coba instrumen
- e. Menganalisis uji coba instrumen

2) Tahap Pelaksanaan Penelitian

Tahap pelaksanaan penelitian meliputi hal-hal sebagai berikut:

- a. Sampel yang terpilih diajarkan materi pokok kalor dengan menggunakan model pembelajaran *Inquiry Training*.

- b. Sampel yang terpilih diberikan tes awal dan tes akhir, yaitu sebagai alat evaluasi untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa terhadap materi pokok kalor.
- c. Sampel yang terpilih diberikan lembar observasi untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses sains terhadap model pembelajaran *Inquiry Training*.

3) Analisis Data

Peneliti pada tahap ini melakukan hal-hal sebagai berikut:

- a. Menganalisis jawaban siswa pada tes hasil belajar kognitif untuk menghitung seberapa besar peningkatan hasil belajar siswa setelah menerima pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Inquiry Training*.
- b. Menganalisis lembar observasi keterampilan proses sains terhadap pembelajaran fisika dengan menggunakan model pembelajaran *Inquiry Training*.

4) Kesimpulan

Penelitian pada tahap ini mengambil kesimpulan dari hasil analisis data dan menuliskan laporannya secara lengkap dari awal sampai akhir.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen Penelitian dalam penelitian ini yaitu:

1) Tes Hasil Belajar

Tes adalah merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-

aturan yang sudah ditentukan (Arikunto, 1999:53). Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah tes tertulis berbentuk tes subjektif. Tes subjektif, yang pada umumnya berbentuk esai (uraian). Tes bentuk esai adalah sejenis tes kemajuan belajar yang memerlukan jawaban yang bersifat pembahasan atau uraian kata-kata (Arikunto, 1999:53).

Tabel 3.2
Kisi-Kisi Instrumen Penelitian Tes Tertulis

No	Materi	Indikator Pencapaian Kompetensi	Klasifikasi	No soal	Keputusan
1	2	3	4	5	
1	Kalor	➤ Menjelaskan pengertian kalor.	C ₁	1	Dibuang
				2	Dipakai
		➤ Menjelaskan hubungan kalor dengan massa zat.	C ₂	3	Dipakai
				4	Dibuang
		➤ Menjelaskan hubungan kalor dengan kenaikan suhu.	C ₂	5	Dibuang
				6	Dipakai
		➤ Menjelaskan hubungan kalor dengan jenis zat.	C ₂	7	Dibuang
				8	Dipakai
		➤ Menerapkan persamaan kalor.	C ₃	9	Dipakai
				10	Dibuang
2	Perubahan Wujud Zat	➤ Menyebutkan faktor yang mempercepat penguapan.	C ₁	11	Dipakai
				12	Dibuang
		➤ Menerapkan hubungan $Q = mU$.	C ₃	13	Dibuang
				14	Dipakai
		➤ Menerapkan hubungan $Q = mL$.	C ₃	15	Dibuang
				16	Dipakai
3	Perpindahan Kalor	➤ Menjelaskan pengertian konveksi	C ₂	17	Dipakai
				18	Dibuang
		➤ Menjelaskan pengertian konduksi.	C ₂	19	Dipakai
				20	Dibuang
		➤ Menjelaskan pengertian radiasi	C ₂	21	Dibuang
				22	Direvisi
		➤ Menjelaskan contoh sehari-hari perpindahan kalor	C ₂	23	Dipakai
				24	Dibuang

Catatan :

C₁ = Mengingat

C₂ = Memahami

C₃ = Mengaplikasikan

2) Lembar penilaian keterampilan proses sains

Lembar tes keterampilan proses sains siswa adalah lembar observasi, yang dilakukan ketika saat proses pembelajaran dilaksanakan. Kisi-kisi keterampilan proses sains siswa terdiri dari 7 item dalam bentuk observasi.

Tabel 3.3
Indikator Keterampilan Proses Sains

No	Aspek Keterampilan Proses Sains Siswa	Tujuan Keterampilan Proses Sains (KPS)
1	Observasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mampu melakukan observasi/mengamati kalor. 2. Siswa mampu melakukan observasi/mengamati perubahan wujud zat. 3. Siswa mampu melakukan observasi/mengamati perpindahan kalor.
2	Mengajukan Hipotesis	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dapat mengajukan hipotesis tentang kalor. 2. Siswa dapat mengajukan hipotesis tentang perubahan wujud zat. 3. Siswa dapat mengajukan hipotesis tentang perpindahan kalor.
3	Merencanakan penelitian/eksperimen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mampu merencanakan penelitian/eksperimen mengenai kalor. 2. Siswa mampu merencanakan penelitian/eksperimen mengenai perubahan wujud zat. 3. Siswa mampu merencanakan penelitian/eksperimen mengenai perpindahan kalor.
4	Mengendalikan variabel	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dapat mengendalikan variabel tentang kalor. 2. Siswa dapat mengendalikan variabel tentang perubahan wujud zat. 3. Siswa dapat mengendalikan variabel tentang perpindahan kalor.
5	Interprestasi Data	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dapat menginterpretasikan data tentang kalor 2. Siswa dapat menginterpretasikan tentang perubahan wujud zat.

No	Aspek Keterampilan Proses Sains Siswa	Tujuan Keterampilan Proses Sains (KPS)
		3. Siswa dapat menginterpretasikan tentang perpindahan kalor.
6	Membuat kesimpulan	1. Siswa mampu membuat kesimpulan mengenai kalor. 2. Siswa mampu membuat kesimpulan mengenai perubahan wujud zat. 3. Siswa mampu membuat kesimpulan mengenai perpindahan kalor.
7	Komunikasi	1. Siswa mampu mengkomunikasikan hasil penemuan tentang kalor. 2. Siswa mampu mengkomunikasikan hasil penemuan tentang perubahan wujud zat. 3. Siswa mampu mengkomunikasikan hasil penemuan tentang perpindahan kalor.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan peneliti berupa:

1. Observasi ke sekolah untuk mengetahui masalah apa saja yang terdapat pada sekolah yang akan diteliti. Observasi merupakan suatu pengamatan langsung terhadap siswa dengan memperhatikan tingkah lakunya (Slameto, 1999: 93).
2. Wawancara dengan guru mata pelajaran fisika pada sekolah yang akan diteliti untuk mengetahui bagaimana proses pembelajaran fisika berlangsung dan apa saja yang menjadi kesulitan siswa dalam mempelajari fisika. *Interview* atau wawancara adalah suatu teknik untuk mendapatkan data dengan mengadakan hubungan langsung bertemu muka dengan siswa (*face to face relation*) (Slameto, 1999: 131).

G. Teknik Keabsahan Data

1. Instrumen Tes Hasil Belajar

a. Validitas

Validitas merupakan syarat yang terpenting dalam suatu alat evaluasi. Suatu teknik evaluasi dikatakan mempunyai validitas yang tinggi (disebut valid) jika teknik evaluasi atau tes itu *dapat mengukur apa yang sebenarnya akan diukur* (Purwanto, 2010:137-138).

Kriteria korelasi koefisien adalah sebagai berikut:

Tabel 3.4. Koefisien Korelasi Biseral

Angka Korelasi	Makna
0,00 – 0,20	Sangat rendah (hampir tidak ada korelasi)
0,20 – 0,40	Korelasi rendah
0,40 – 0,70	Korelasi cukup
0,70 – 0,90	Korelasi tinggi
0,90 – 1,00	Korelasi sangat tinggi (sempurna)

(M.Ngalim Purwanto, 2010:139).

Untuk validasi soal essai kognitif menggunakan rumus korelasi product momen.

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \dots \dots \dots (3.1)$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefesien korelasi antara variabel X dan variabel Y

X = Skor item

Y = Skor total

N = Jumlah siswa (Sumarno Surapranata, 2009:58)

Berdasarkan hasil analisis butir soal yang dilakukan, validitas 24 butir soal yang digunakan sebagai uji coba tes hasil belajar yang dilaksanakan di kelas VIII-A MTs Islamiyah Palangkaraya pada tabel berikut :

**Tabel 3.5. Hasil Analisis Validitas Soal Uji Coba
Tes Hasil Belajar Model *Inquiry Training***

TPK	Nomor Soal	r_{bis}	Kriteria
1	1	0,42	Tidak Valid
	2	0,69	Valid
2	3	0,63	Valid
	4	0,62	Valid
3	5	0,36	Tidak Valid
	6	0,60	Valid
4	7	0,56	Valid
	8	0,58	Valid
5	9	0,70	Valid
	10	0,68	Valid
6	11	0,83	Valid
	12	0,81	Valid
7	13	0,64	Valid
	14	0,80	Valid
8	15	0,78	Valid
	16	0,84	Valid
9	17	0,84	Valid
	18	0,68	Valid
10	19	0,66	Valid
	20	0,58	Valid
11	21	0,20	Tidak Valid
	22	0,40	Tidak Valid
12	23	0,58	Valid
	24	0,49	Valid

Sumber: Hasil Penelitian 2016

Hasil analisis Validasi hasil belajar model *Inquiry Training* dengan 24 soal. 24 soal ada 4 soal yang tidak Valid dan 20 soal Valid. Nomor TPK 1 dengan nomor soal 1 Tidak Valid dan nomor 2 Valid maka yang dipakai nomor 2. Nomor TPK 3 dengan nomor soal 5 Tidak Valid dan nomor 6 Valid maka yang dipakai sebagai soal hasil belajar nomor 6. TPK yang Valid ada 9 TPK, soal yang TPK nya Valid untuk menentukan

dipakai soal tersebut dilihat besar kecil r_{bis} . Sehingga, didapat 9 Soal yang dapat dipakai sebagai tes hasil belajar model *Inquiry Training* setiap perwakilan TPK. TPK nomor 11 dengan nomor soal 21 dan 22 Tidak Valid dilakukan revisi pada soal tersebut. Jadi, didapat 12 soal yang dapat dipakai sebagai tes hasil belajar model *Inquiry Training* dan 12 soal yang lain tidak dapat dipakai sebagai hasil belajar model *Inquiry Training*.

b. Reliabilitas

Reliabilitas adalah tingkat atau derajat konsistensi dari suatu instrumen (Arifin, 2011:258).

Tabel 3.6. Kriteria Reliabilitas

Angka	Makna
$0,00 < r < 0,19$	sangat rendah
$0,20 < r < 0,39$	Rendah
$0,40 < r < 0,59$	Sedang
$0,60 < r < 0,79$	Tinggi
$0,80 < r < 1,00$	sangat tinggi

(Arikunto, 2003:227)

Adapun rumus yang digunakan:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S_t^2 - \sum p_i q_i}{S_t^2} \right) \dots \dots \dots (3.2)$$

Keterangan :

r_{11} = Koefisien reliabilitas tes

n = Banyaknya butir item

1 = Bilangan Konstan

S_t^2 = Varian total

p_i = Proporsi testee yang menjawab dengan betul butir item yang bersangkutan

q_i = Proporsi testee yang jawabannya salah, atau: $q_i = 1 - p_i$

$\sum p_i q_i$ = Jumlah dari hasil perkalian antara p_i dengan q_i

(Anas Sudijiono, 2005:252-253)

Hasil analisis butir soal hasil belajar model *Inquiry Training* diperoleh Reabilitas sebesar 0,93 dengan kriteria sangat tinggi.

c. Taraf Kesukaran

Taraf kesukaran adalah kemampuan tes tersebut dalam menjangkau banyaknya subjek peserta tes yang dapat mengerjakan dengan betul. Jika banyak peserta tes yang dapat menjawab dengan benar maka taraf kesukaran tes tersebut tinggi. Sebaliknya jika hanya sedikit dari subjek yang menjawab dengan benar maka taraf kesukaran nya rendah (Arikunto,2003:230).

Menurut ketentuan yang sering diikuti, indeks kesukaran sering diklasifikasi sebagai berikut:

Tabel 3.7.Klasifikasi Indeks Kesukaran

Angka	Makna
Soal dengan P 1,00 sampai 0,30	soal sukar
Soal dengan P 0,30 sampai 0,70	soal sedang
Soal dengan P 0,70 sampai 1,00	soal mudah

(Arikunto,1999:210)

Rumus yang digunakan adalah:

$$P = \frac{\sum x}{S_m N} \dots \dots \dots (3.3)$$

Keterangan:

P = proporsi menjawab benar atau tingkat kesukaran
 $\sum x$ = banyaknya peserta tes yang menjawab benar
 S_m = skor maksimum
 N = jumlah peserta tes (Suharsimi Arikunto,1999:210)

Hasil Analisis butir soal dengan 24 soal uji coba diperoleh Taraf Kesukaran sebagai berikut:

Tabel 3.8. Hasil Tingkat Kesukaran Butir Soal

TPK	Nomor Soal	P	Kriteria
1	1	0,61	Sedang
	2	0,58	Sedang
2	3	0,54	Sedang
	4	0,57	Sedang
3	5	0,37	Sedang
	6	0,36	Sedang
4	7	0,44	Sedang
	8	0,40	Sedang
5	9	0,17	Sukar
	10	0,23	Sukar
6	11	0,35	Sedang
	12	0,38	Sedang
7	13	0,22	Sukar
	14	0,25	Sukar
8	15	0,24	Sukar
	16	0,22	Sukar
9	17	0,28	Sukar
	18	0,30	Sukar
10	19	0,27	Sukar
	20	0,24	Sukar
11	21	0,15	Sukar
	22	0,22	Sukar
12	23	0,12	Sukar
	24	0,22	Sukar

Berdasarkan Tabel diatas dapat dilihat tingkat kesukaran setiap soal ada 10 soal dianggap sedang dan 14 soal dianggap sukar.

d. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah) (Daryono, 2010:183).

Tabel 3.9. Klasifikasi Nilai Daya Pembeda

Angka	Makna
D : 0,00-0,20	Jelek(<i>Poor</i>)
D : 0,20-0,40	Cukup(<i>Satisfactory</i>)
D : 0,40-0,70	Baik(<i>Good</i>)
D : 0,70-1,00	BaikSekali(<i>Excellent</i>).

(Arikunto,1999:218)

Rumus yang digunakan untuk mengetahui daya pembeda setiap butir soal adalah :

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \dots \dots \dots (3.4)$$

Keterangan :

D = daya pembeda butir soal

B_A = banyaknya kelompok atas yang menjawab betul

J_A = banyaknya subjek kelompok atas

B_B = banyaknya kelompok bawah yang menjawab betul

J_B = banyaknya subjek kelompok bawah

(Arikunto,1999:210)

Berdasarkan hasil analisis butir soal yang dilakukan pada 20 butir soal uji coba didapat daya pembeda sebagai berikut :

Tabel 3.10. Daya Beda Butir Soal Uji Coba

TPK	Nomor Soal	D	Kriteria
1	1	0,17	Baik
	2	0,42	Jelek
2	3	0,29	Cukup
	4	0,47	Baik

TPK	Nomor Soal	D	Kriteria
3	5	0,19	Jelek
	6	0,44	Baik
4	7	0,31	Cukup
	8	0,5	Baik
5	9	0,27	Cukup
	10	0,3	Cukup
6	11	0,60	Baik
	12	0,67	Baik
7	13	0,37	Cukup
	14	0,43	Baik
8	15	0,45	Baik
	16	0,47	Baik
9	17	0,54	Baik
	18	0,5	Baik
10	19	0,40	Cukup
	20	0,33	Cukup
11	21	0,15	Jelek
	22	0,13	Jelek
12	23	0,21	Cukup
	24	0,23	Cukup

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa didapatkan 11 butir soal kategori baik, 4 butir soal kategori jelek dan 9 butir soal kategori cukup.

H. Teknik Analisis Data

1. Analisis N – Gain

Gain ternormalisasi (g) untuk memberikan gambaran umum peningkatan hasil belajar antara sebelum dan sesudah pembelajaran. Besarnya peningkatan sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus gain ternormalisasi (*normalized gain*) yang dikembangkan oleh Hake sebagai berikut:

$$\text{Gain ternormalisasi (g)} = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretes}} \dots\dots\dots (3.5)$$

Kategori gain ternormalisasi (g) menurut Hake yang sudah dimodifikasi sebagai berikut:

Tabel 3.11
Interprestasi Gain Ternormalisasi yang Dimodifikasi

Nilai Gain Ternormalisasi	Interprestasi
$-1,00 \leq g < 0,00$	Terjadi penurunan
$g = 0,00$	Tidak terjadi peningkatan
$0,00 < g < 0,30$	Rendah
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq g \leq 1,00$	Tinggi

(Sundayana, 2014:151)

2. Analisis data Keterampilan Proses Sains

Menganalisis data keterampilan Proses Sains mengetahui perilaku ilmiah siswa terhadap hasil belajar menggunakan frekuensi relatif (angka persenan) dengan rumus :

$$P = \frac{A}{B} \times 100 \% \dots\dots\dots(3.6)$$

Keterangan:

P = Persentase Keterampilan Proses Sains

A = Skor Siswa Yang Diamati

B = Skor Maksimum Keterampilan Proses Sains

(Trianto, 2010:102)

Kriteria tingkat penguasaan:

$\leq 54\%$	= kurang sekali
55% - 59%	= kurang
60% - 75%	= cukup baik
76% - 85%	= baik
86% - 100%	= sangat baik. (Purwanto, 2000:102)

BAB IV

HASIL PENELITIAN

Pada bab ini diuraikan hasil-hasil penelitian beserta pembahasannya tentang penerapan model *Inquiry Training* pada materi kalor, yang meliputi: (1) data tes hasil belajar siswa, dan (2) data keterampilan proses sains. Hasil belajar siswa dibatasi pada aspek *kognitif* dan keterampilan proses sains siswa pada aspek *psikomotor*.

Sebelum melakukan penelitian, instrumen penelitian yang akan digunakan sebagai bahan penelitian, divalidasi guna analisis secara deskriptif dengan menelaah hasil penilaian terhadap perangkat pembelajaran dan soal yang akan di tes yang akan dijadikan sebagai bahan masukan untuk perbaikan. Adapun perangkat pembelajaran meliputi soal tes hasil belajar, lembar pengamatan keterampilan proses sains, RPP dan lembar kerja siswa (LKS).

Hasil validasi instrumen soal tes hasil belajar yang berjumlah 24 butir soal *essay* secara keseluruhan sesuai dengan indikator masing-masing tiap soal. Setelah dilakukan uji coba soal tes hasil belajar didapatkan hasil yang valid sebanyak 4 soal yang tidak valid dan 20 soal valid. Namun yang dijadikan soal tes hasil belajar sebanyak 12 butir soal yang mewakili masing-masing TPK.

Penelitian ini dilakukan di MTs Islamiyah Palangka Raya, sampel yang digunakan pada penelitian ini yaitu kelas VIIA dengan jumlah siswa

sebanyak 28 orang. Penelitian ini dilaksanakan sebanyak lima kali pertemuan yaitu pertemuan pertama dilakukan *pretest*, pertemuan kedua sampai keempat dilaksanakan pembelajaran, dan pertemuan kelima dilakukan *posttest*. Pertemuan pertama dilaksanakan pada hari Rabu tanggal 16 November 2016 diisi dengan kegiatan *pretest* hasil belajar kognitif. Pertemuan kedua dilaksanakan pada hari Selasa tanggal 22 November 2016 diisi dengan kegiatan pembelajaran dengan materi kalor sekaligus pengambilan data keterampilan proses sains. Pertemuan ketiga dilaksanakan pada hari Rabu tanggal 23 November 2016 diisi dengan kegiatan pembelajaran dengan materi kalor dapat mengubah wujud suatu zat sekaligus pengambilan data keterampilan proses sains. Pertemuan keempat dilaksanakan pada hari Selasa tanggal 29 November 2016 diisi dengan kegiatan pembelajaran dengan materi perpindahan kalor sekaligus pengambilan data keterampilan proses sains. Pertemuan kelima dilaksanakan pada hari Rabu tanggal 30 November 2016 diisi dengan kegiatan *posttest* hasil belajar kognitif.

A. Hasil Belajar

Hasil belajar kognitif siswa dapat diketahui dengan menggunakan tes berbentuk essai sebanyak 12 soal. Instrumen yang digunakan sudah divalidasi dan diuji cobakan sebelum digunakan untuk mengambil data. Tes hasil belajar kognitif digunakan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa pada ranah kognitif setelah diberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *Inquiry Training*.

Adapun hasil belajar menggunakan model pembelajaran *Inquiry Training* adalah sebagai berikut:

Tabel 4.1
Data Hasil Belajar Siswa Model *Inquiry Training*

No	Nama Siswa	THB				Kategori
		Pretest	Posttest	Gain	N-gain	
1	AH	12,50	28	15,50	0,22	Rendah
2	AA	15,00	29	14,00	0,20	Rendah
3	AH	8,50	32	23,50	0,35	Sedang
4	DD	10,00	35	25,00	0,38	Sedang
5	E	15,50	31	15,50	0,22	Rendah
6	F	9,00	34	25,00	0,38	Sedang
7	H	10,00	24,5	14,50	0,19	Rendah
8	H	9,00	15	6,00	0,07	Rendah
9	JN	21,00	31,5	10,50	0,15	Rendah
10	M	30,50	39	8,50	0,14	Rendah
11	MA	9,00	46	37,00	0,69	Sedang
12	MYS	2,50	51	48,50	0,99	Tinggi
13	NJ	11,50	37	25,50	0,40	Sedang
14	N	17,00	25	8,00	0,11	Rendah
15	RAD	7,50	39	31,50	0,52	Sedang
16	RPS	8,00	31	23,00	0,33	Sedang
17	SZA	17,00	37	20,00	0,32	Sedang
18	SFPND	21,50	35	13,50	0,21	Rendah
19	TR	19,00	31	12,00	0,17	Rendah
20	MA	21,00	36	15,00	0,23	Rendah
	Jumlah	275,0	667,0	392,0	6,27	
	Rata-rata	13,75	33,35	37,33	0,60	Sedang

Sumber: Hasil penelitian, 2016

Pada tabel 4.1 hasil belajar siswa menunjukkan bahwa hasil *Pretest* siswa dengan rata-rata 13,75. Hasil *Posttest* siswa dengan rata-rata 33,35. Hasil Gain siswa dengan rata-rata 37,33 dan hasil N-Gain sebesar 0,60 yang mana termasuk kategori sedang sesuai dengan klasifikasi data yaitu $0,30 \leq g < 0,70$. Siswa dengan kategori rendah ada 11 orang siswa, kategori sedang ada 8 orang siswa, kategori tinggi ada 1 orang siswa. Diagram Persentasi kategori rendah, sedang dan tinggi ditampilkan pada gambar 4.2

Gambar 4.1 Diagram Persentasi Hasil Belajar

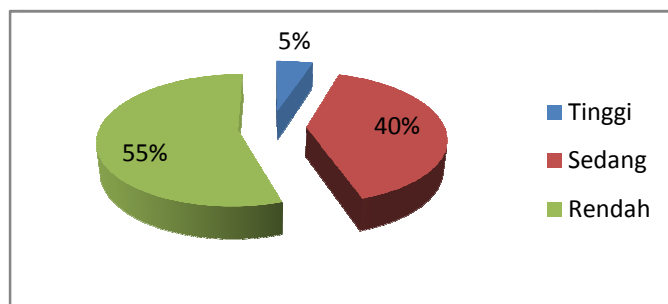


Diagram diatas menunjukkan persentasi tingkat rendah, sedang dan tinggi hasil belajar siswa. Peningkatan hasil belajar siswa dengan kategori rendah memiliki persentasi sebesar 55%, kategori sedang memiliki hasil persentasi sebesar 40% dan kategori tinggi memiliki persentasi sebesar 5%.

B. Hasil Keterampilan Proses Sains

Hasil nilai Keterampilan Proses Sains menggunakan lembar observasi/pengamatan terhadap siswa pada saat melakukan Praktikum/mengerjakan LKS. Aspek Keterampilan Proses Sains yang digunakan ada 7 Keterampilan Proses Sains yaitu Observasi, Mengajukan Hipotesis, Merencanakan Penelitian/Eksperimen, Mengendalikan Variabel, Interpretasi Data, Membuat Kesimpulan dan Komunikasi. Pengambilan data dilakukan sebanyak 3 kali pertemuan.

Adapun Hasil Persentasi setiap indikator keterampilan proses sains yang diperoleh pada saat pelaksanaan proses belajar mengajar adalah sebagai berikut:

Tabel 4.2
Hasil Persentasi setiap Indikator Keterampilan Proses Sains

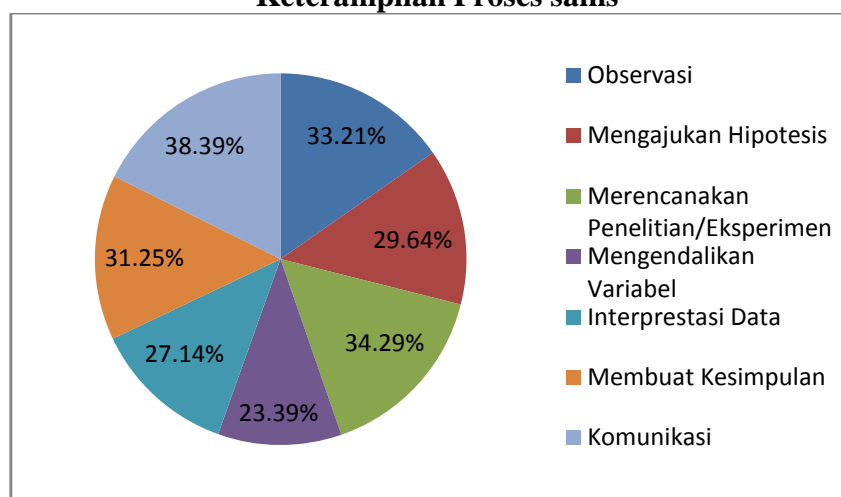
No	Nama Siswa	Observasi	Mengajukan Hipotesis	Merencanakan Penelitian	Mengendalikan Variabel	Interprestasi Data	Kesimpulan	Komunikasi
1	AH	9	9	10	7	7	9	10
2	AA	10	8	10	7	6	9	11
3	AH	9	10	11	7	12	11	12
4	DD	11	9	8	7	4	9	11
5	E	10	9	11	6	11	9	12
6	F	8	8	9	6	5	9	10
7	H	10	7	11	7	8	8	12
8	H	8	6	8	6	8	8	8
9	JN	9	9	11	7	8	10	12
10	M	9	8	11	8	9	8	12
11	MA	10	9	9	5	6	8	9
12	MYS	10	8	9	7	6	9	11
13	NJ	8	10	11	7	12	9	12
14	N	10	7	11	8	9	11	12
15	RAD	10	8	7	5	5	8	9
16	RPS	8	9	11	9	7	8	12
17	SZA	8	6	7	6	5	7	9
18	SFPND	9	10	10	7	12	8	12
19	TR	10	9	9	6	7	9	10
20	MA	10	7	8	3	5	8	9
	Rata-rata	9,3	8,3	9,6	6,55	7,6	8,75	10,75
	Hasil Akhir setiap Indikator	33,21 %	29,64 %	34,29 %	23,39 %	27,14 %	31,25 %	38,39 %
	Hasil Akhir							31,05 %

Sumber: Hasil Penelitian 2016

Hasil Keterampilan Proses Sains siswa menggunakan model *Inquiry Training*. Keterampilan Observasi memiliki rata-rata 9,3, Mengajukan Hipotesis memiliki rata-rata 8,3, Merencanakan Penelitian/Eksperimen rata-rata 9,6,

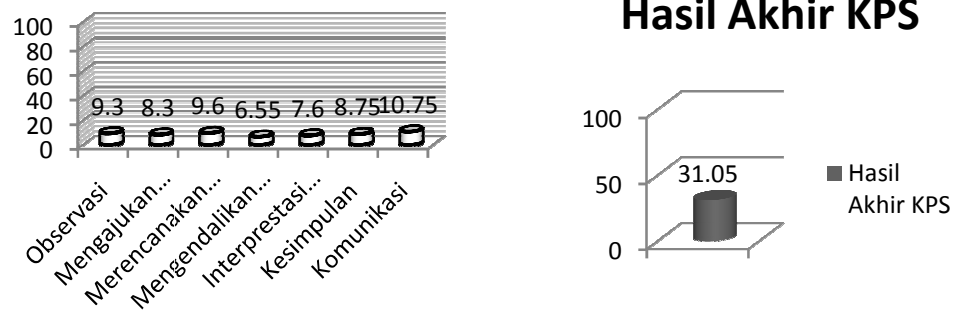
Mengendalikan Variabel rata-rata 6,55, Interpretasi Data rata-rata 7,6, Membuat Kesimpulan rata-rata 8,75 dan Komunikasi rata-rata 10,75. Hasil persentasi keterampilan proses sains setiap indikator dapat dilihat pada tabel 4.2. Observasi dengan rata-rata 9,3 memiliki persentasi sebesar 33,21%. Mengajukan Hipotesis dengan rata-rata 8,3 memiliki persentasi sebesar 2,64%. Merencanakan Penelitian/Eksperimen dengan rata-rata 9,6 memiliki persentasi sebesar 34,29%. Mengendalikan Variabel dengan rata-rata 6,55 memiliki persentasi sebesar 23,39%. Interpretasi Data memiliki rata-rata 7,6 memiliki persentasi sebesar 27,14%. Membuat Kesimpulan memiliki rata-rata 8,75 memiliki persentasi sebesar 31,25%. Komunikasi memiliki rata-rata 10,75 memiliki persentasi 38,39%. Hasil akhir Keterampilan Proses Sains yang dinilai ada 7 Keterampilan yaitu sebesar 31,05% dan memiliki kategori kurang sekali. Hasil Persentasi keterampilan proses sains dapat dilihat pada gambar diagram 4.2

Gambar 4.2 Diagram Hasil Persentasi setiap Indikator Keterampilan Proses sains



Rata-rata penilaian Keterampilan Proses Sains Setiap keterampilan dapat dilihat gambar 4.3

Gambar 4.3 Diagram Hasil Akhir Keterampilan Proses Sains



Dari gambar 4.3 diagram hasil akhir keterampilan proses sains yaitu 31,05% termasuk kategori kurang sekali. Hasil tersebut tidak sesuai yang di harapkan yang menurut kategori baik yaitu sebesar 76%-85%.

BAB V

PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di MTs Islamiyah Palangka Raya, sampel yang digunakan hanya satu yaitu kelas VIIA sebagai kelas eksperimen. Model yang digunakan yaitu *Inquiry Training*, hasil yang ingin dicapai dengan menggunakan model tersebut berupa hasil belajar dan keterampilan proses sains. Pembelajaran yang diterapkan pada kelompok eksperimen (VIIA) yang menggunakan model *Inquiry Training* dilakukan dalam lima kali pertemuan dan yang bertindak sebagai guru adalah peneliti sendiri. Jumlah siswa di kelas eksperimen ada 28 siswa namun ada 8 orang siswa yang tidak dapat dijadikan sampel karena tidak mengikuti *Pretest* dan *Posttest* sehingga kelas eksperimen hanya ada 20 orang siswa yang dapat dijadikan sampel.

Pembelajaran yang diterapkan pada kelas VIIA adalah menggunakan model pembelajaran *Inquiry Training*. Pembelajaran dengan adalah pembelajaran yang menuntut keaktifan siswa dan mampu berketerampilan proses sains. Pembelajaran ini diawali dengan guru memberikan situasi masalah dan menjelaskan prosedur latihan inkuiri. Siswa mengumpulkan data atau memverifikasi masalah yang telah diberikan saat memulai pelajaran, kemudian mengumpulkan data melalui eksperimen (membuat dan menguji hipotesis). Membagi siswa dalam kelompok-kelompok belajar untuk melakukan eksperimen sesuai LKS yang diberikan oleh guru dengan kelompok masing-masing. Guru membimbing siswa mengorganisasi data dan formulasi kesimpulan dan terakhir menganalisis pola-pola dari proses

inkuiri. Di akhir pembelajaran, guru bersama-sama siswa menyimpulkan materi pelajaran dan guru memberikan Pekerjaan Rumah (PR).

Keterampilan Proses Sains menggunakan model *Inquiry Training* dilakukan dalam tiga kali pertemuan dan peneliti bertindak sebagai pengamat serta dibantu tiga orang pengamat lain. Jumlah siswa yang diamati sebanyak 28 siswa tetapi ada 20 siswa yang dapat dijadikan sampel. Proses pengamatan menggunakan lembar observasi Keterampilan Proses Sains. Ada tujuh Keterampilan Proses Sains yang diamati yaitu Observasi, Mengajukan Hipotesis, Merencanakan Penelitian/Eksperimen, Mengendalikan Variabel, Interpretasi Data, Membuat Kesimpulan dan Komunikasi.

A. Hasil Belajar Model *Inquiry Training*

Hasil belajar siswa diketahui dengan *Pretest* dan *Posttest*. *Pretest* dilakukan sebelum menerapkan model *Inquiry Training*. Kemudian setelah melakukan *Pretest* siswa diterapkan model *Inquiry Training*. Penerapan model *Inquiry Training* sebanyak 3 kali pertemuan dan diakhiri dengan *Posttest*.

Syaiful Sagala (2014:157) menjelaskan ranah kognitif yang berlaku yaitu pertama pengetahuan/ingatan (*knowledge*), aspek ini mengacu pada kemampuan mengenal dan mengingat materi yang sudah dipelajari dari yang sederhana sampai yang sukar. Kemampuan siswa pada C₁ (mengingat) pada penelitian ini contohnya siswa mengingat pengertian kalor. Kedua, pemahaman (*comprehension*), aspek pemahaman ini mengacu pada kemampuan untuk mengerti dan memahami sesuatu diketahui atau diingat dan memaknai arti dari bahan maupun materi yang dipelajari. Kemampuan siswa pada C₂ (memahami) contoh Siswa memahami

hubungan kalor dengan massa zat. Bahwa hubungan kalor dengan massa zat apabila massa zat semakin besar maka semakin besar energi kalor yang dibutuhkan untuk menaikkan suhunya. Siswa memahami hal tersebut dengan melakukan Praktikum atau mengerjakan LKS (Terlampir) dan ketiga, penerapan/aplikasi (*application*), aspek ini mengacu pada kemampuan menggunakan atau menerapkan pengetahuan atau menggunakan ide-ide umum, metode-metode, prinsip-prinsip, rumus-rumus, teori-teori, dan sebagainya yang sudah dimiliki pada situasi baru dan konkret, yang menyangkut penggunaan aturan, prinsip, dan sebagainya dalam memecahkan persoalan tertentu. Kemampuan siswa Pada C_3 (mengaplikasikan) contoh siswa menerapkan persamaan kalor. Setelah siswa mengingat pengertian kalor dan memahami hubungan kalor dengan massa zat, siswa mengaplikasikannya dengan menerapkan persamaan kalor.

Hasil belajar siswa ranah kognitif dapat dilihat berdasarkan analisis *pretest*, *posttest*, *gain* dan *N-Gain*. Hasil *pretest* sebelum terjadinya proses pembelajaran model *Inquiry Training* di laksanakan didapatkan hasil sebesar 13,75. Hasil *Posttest* setelah dilaksanakannya model pembelajaran *Inquiry Training* sebesar 33,35. Hasil *Gain* yang mana berupa hasil selisih antara *posttest* dan *pretest* didapatkan hasil 37,33 dan *N-gain* menunjukkan peningkatan hasil belajar siswa setelah diberikan perlakuan pada kegiatan pembelajaran dan diperoleh nilai sebesar 0,60 termasuk kategori sedang. Berdasarkan hasil tersebut menggunakan model *Inquiry Training* cukup baik untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Kategori hasil belajar terbagi menjadi 3 kategori rendah, kategori sedang dan kategori tinggi. Kategori rendah yang terdiri 11 orang siswa memiliki Persentasi sebesar 55%, kategori sedang yang terdiri 8 orang siswa memiliki persentasi sebesar 40%, kategori tinggi yang terdiri 1 orang siswa memiliki persentasi sebesar 5%. Tinggi hasil belajar hanya memperoleh ppercentasi sebesar 5% atau 1 anak saja yang memiliki hasil belajar yang tinggi. Persentasi yang paling besar dimiliki kategori rendah sebesar 55%. Rendahnya hasil belajar siswa kurang serius mengikuti penerapan model *Inquiry Training* karena siswa masih terbiasa dengan model konvensional. Sehingga siswa kurang memperhatikan ketika guru memberikan masalah pada saat pembelajaran berlangsung. Siswa masih terlihat kurang aktif dalam berinteraksi dan hanya beberapa siswa saja yang bisa berinteraksi dengan baik terhadap penerapan model *Inquiry Training*. Persentasi hasil belajar kategori sedang sebesar 40% siswa dapat mengikuti penerapan model *Inquiry Training* dengan baik dan siswa aktif pada saat pelaksanaan proses belajar mengajar.

Kendala yang didapat menggunakan model *Inquiry Training* siswa belum pernah menggunakan model tersebut sebelumnya. Sehingga, sulit bagi siswa mengikuti penerapan model *Inquiry Training*. Terutama langkah model *Inquiry Training* mengumpulkan data melalui eksperimen. Siswa belum paham cara mengumpulkan data karena sebelumnya mereka tidak pernah terlibat mengumpulkan data atau mencari data dalam sebuah praktikum. Pengumpulan data melalui eksperimen siswa diharapkan dapat melakukan memasukkan variabel baru, untuk melihat apa terjadi perubahan atau tidak variabel tersebut pada saat

melakukan praktikum. Namun, siswa tidak dapat melakukan hal tersebut. Kendala model *Inquiry Training* juga terjadi di organisasi data formulasi kesimpulan. Terjadi kesulitan pada saat siswa menganalisis data atau mengolah data untuk membuat kesimpulan menjawab masalah yang disajikan atau menjawab hipotesis. Penyebab kendala tersebut siswa belum memahami cara menganalisis data dan cara membuat hipotesis. Sehingga, siswa sulit membuat kesimpulan dan menjawab hipotesis.

Kelebihan menggunakan model *Inquiry Training* siswa lebih aktif, secara tidak langsung siswa juga lebih mandiri. Menggunakan model *Inquiry Training* siswa dapat bekerjasama menyelesaikan masalah yang diberikan oleh guru. Dengan bekerjasama siswa bisa menghargai pendapat orang lain dan bisa bekerjasama melakukan eksperimen mengenai kalor. Dengan model *Inquiry Training* siswa berani berbicara di depan kelas dan memberikan jawaban masalah mengenai materi kalor. Menggunakan model *Inquiry Training* juga memberikan kepada siswa yang mempunyai kategori rendah, sedang dan tinggi untuk berhasil. Karena dengan model *Inquiry Training* siswa ditantang untuk berpikir dan menganalisis materi yang dipraktikkan. Sehingga, siswa mampu menemukan materi dan hal yang baru pada saat praktikum.

Model *Inquiry Training* diharapkan bisa membawa perubahan pada cara belajar siswa didalam kelas. Siswa diharap lebih aktif dan mampu mencari sendiri informasi yang terkait dengan materi yang mereka pelajari. Dengan model *Inquiry Training* mendapatkan manusia yang berilmu pengetahuan yang baik serta mampu bersikap menghargai setiap yang mereka kerjakan pada saat praktikum.

Hasil Penelitian yang diperoleh menggunakan model pembelajaran *Inquiry Training* cukup meningkatkan hasil belajar. Hal tersebut dapat dilihat dari kemampuan dan keterampilan siswa dalam menyajikan masalah, pengumpulan data verifikasi, pengumpulan data eksperimen, organisasi data formulasi kesimpulan dan analisis proses inkuiri.

B. Keterampilan Proses Sains

Hasil Keterampilan Proses Sains diperoleh dengan menggunakan lembar observasi, penilaian keterampilan proses sains dilakukan kepada siswa yang berjumlah 28 siswa. Namun, yang menjadi sampel keterampilan proses sains hanya 20 siswa. Kategori penilaian, 1 kurang baik, 2 cukup baik, 3 baik, 4 sangat baik. Aspek Keterampilan Proses Sains yang digunakan ada 7 Keterampilan Proses Sains yaitu Observasi, Mengajukan Hipotesis, Merencanakan Penelitian/Eksperimen, Mengendalikan Variabel, Interpretasi Data, Membuat Kesimpulan dan Komunikasi.

Keterampilan Observasi yaitu siswa mampu melakukan observasi/mangamati kalor, perubahan wujud zat dan perpindahan kalor. Skor Keterampilan observasi diperoleh dari hasil rata-rata skor keterampilan observasi dari 20 siswa. Hasil rata-rata yang diperoleh dari keterampilan observasi yaitu sebesar 9,3. Besar hasil persentasi keterampilan observasi sebesar 33,21%. Berdasarkan Kriteria tingkat penguasaan maka keterampilan observasi kurang sekali karena nilai presentasi didapat sebesar 33,21%. Dari hasil persentasi dapat dilihat bahwa siswa kurang sekali mampu untuk melakukan observasi dan hasil yang dicapai tidak berhasil

atau tidak sesuai dengan harapan. Siswa dapat dikatakan gagal melakukan observasi.

Keterampilan Mengajukan Hipotesis yaitu siswa dapat mengajukan hipotesis tentang kalor, perubahan wujud zat dan perpindahan kalor. Skor Keterampilan mengajukan hipotesis diperoleh dari hasil rata-rata skor keterampilan mengajukan hipotesis dari 20 siswa. Hasil rata-rata yang diperoleh dari keterampilan mengajukan hipotesis yaitu sebesar 8,3. Besar hasil persentasi keterampilan mengajukan hipotesis sebesar 29,64%. Berdasarkan Kriteria tingkat penguasaan maka keterampilan mengajukan hipotesis kurang sekali karena presentasi yang diperoleh hanya 29,64%. Dari hasil persentasi dapat dilihat siswa tidak dapat mengajukan hipotesis dengan baik. Sehingga, siswa gagal dalam mengajukan hipotesis.

Keterampilan merencanakan penelitian/eksperimen yaitu mampu merencanakan penelitian/eksperimen tentang kalor, perubahan wujud zat dan perpindahan kalor. Skor Keterampilan merencanakan penelitian/eksperimen diperoleh dari hasil rata-rata skor keterampilan merencanakan penelitian/eksperimen dari 20 siswa. Hasil rata-rata yang diperoleh dari keterampilan mengajukan hipotesis yaitu sebesar 9,6. Besar hasil Presentase keterampilan merencanakan penelitian/eksperimen sebesar 34,29%. Berdasarkan Kriteria tingkat penguasaan maka keterampilan merencanakan penelitian/eksperimen kurang sekali karena presentasi yang diperoleh hanya 34,29%. Hasil persentasi menunjukkan bahwa siswa tidak mampu merencanakan

penelitian/eksperimen. Siswa dapat dikatakan gagal melakukan merencanakan penelitian/eksperimen.

Keterampilan mengendalikan variabel yaitu dapat mengendalikan variabel tentang kalor, perubahan wujud zat dan perpindahan kalor. Skor Keterampilan mengendalikan variabel diperoleh dari hasil rata-rata skor keterampilan variabel dari 20 siswa. Hasil rata-rata yang diperoleh dari keterampilan variabel yaitu sebesar 6,55. Besar hasil persentasi keterampilan mengendalikan variabel sebesar 23,39%. Berdasarkan Kriteria tingkat penguasaan maka keterampilan mengendalikan variabel kurang sekali karena persentasi yang diperoleh hanya 23,39%. Hasil persentasi menunjukkan bahwa siswa tidak dapat mengendalikan variabel.

Keterampilan Interpretasi data yaitu dapat menginterpretasikan data tentang kalor, perubahan wujud zat dan perpindahan kalor. Skor Keterampilan interpretasi data diperoleh dari hasil rata-rata skor keterampilan interpretasi data dari 20 siswa. Hasil rata-rata yang diperoleh dari keterampilan interpretasi data yaitu sebesar 7,6. Besar hasil persentasi keterampilan interpretasi data sebesar 27,14%. Berdasarkan Kriteria tingkat penguasaan maka keterampilan interpretasi data kurang sekali karena persentasi yang diperoleh hanya 27,14%. Hasil persentasi menunjukkan bahwa siswa tidak dapat menginterpretasi data.

Keterampilan membuat kesimpulan yaitu mampu membuat kesimpulan tentang kalor, perubahan wujud zat dan perpindahan kalor. Skor Keterampilan membuat kesimpulan diperoleh dari hasil rata-rata skor keterampilan membuat kesimpulan dari 20 siswa. Hasil rata-rata yang diperoleh dari keterampilan

membuat kesimpulan yaitu sebesar 8,75. Besar hasil persentasi keterampilan membuat kesimpulan sebesar 31,25%. Berdasarkan Kriteria tingkat penguasaan maka keterampilan membuat kesimpulan kurang sekali karena presentasi yang diperoleh hanya 31,25%. Hasil persentasi menunjukkan bahwa siswa tidak mampu membuat kesimpulan

Keterampilan Komunikasi yaitu mampu mengkomunikasikan hasil penemuan tentang kalor, perubahan wujud zat dan perpindahan kalor. Skor Keterampilan komunikasi diperoleh dari hasil rata-rata skor keterampilan merencanakan komunikasi dari 20 siswa. Hasil rata-rata yang diperoleh dari keterampilan mengajukan hipotesis yaitu sebesar 10,75. Besar hasil persentasi keterampilan komunikasi sebesar 38,39%. Berdasarkan Kriteria tingkat penguasaan maka keterampilan komunikasi kurang sekali karena presentasi yang diperoleh hanya 38,39%. Hasil persentasi menunjukkan bahwa siswa tidak mampu berkomunikasi.

Hasil yang diperoleh setiap keterampilan menunjukkan tidak berhasil keterampilan proses sains pada model *Inquiry Training*. Hasil akhir dari seluruh keterampilan proses sains bisa dilihat pada tabel 4.2 yaitu sebesar 31,05%. Persentasi tersebut menurut kriteria tingkat penguasaan kurang sekali. Sehingga, dapat dikatakan bahwa keterampilan proses sains tidak bisa dilaksanakan dengan menggunakan model *Inquiry Training*.

Hasil keterampilan proses sains setelah melakukan analisis data didapatkan hasil berada dibawah standar dari keberhasilan yang seharusnya yaitu 86%-100% kategori sangat baik. Hasil yang diperoleh saat analisis data keterampilan proses sains yang dicapai hanya 31,05% kategori kurang sekali. Hal tersebut disebabkan

beberapa faktor antara lain: Pertama, pada saat mengamati siswa melakukan praktikum dan memperhatikan siswa mengerjakan lembar kerja siswa (LKS), didapatkan pada menyajikan pertanyaan atau masalah siswa malas membaca permasalahan yang disajikan pada lembar kerja siswa hal tersebut yang membuat siswa kurang motivasi untuk mengetahui masalah yang disajikan, siswa juga tidak memahami atau tidak dapat membedakan volume 200 mL dan volume 400 mL. Siswa susah membuat hipotesis dari masalah yang mereka baca. Siswa selalu bertanya meskipun sudah dijelaskan pengertian hipotesis dan cara membuat hipotesis. Pada merancang percobaan, alat dan bahan siswa cukup baik melakukannya tanpa kendala. Mengumpulkan data, pada tahap ini siswa mengalami kesulitan mengumpulkan data. Terutama mengendalikan variabel waktu dan pengaturan kalor pada bunsen. Membuat kesimpulan hipotesis juga mengalami kesulitan karena siswa susah membuat hipotesis sehingga siswa susah menjawab kesimpulan hipotesis dengan benar. Pertanyaan diskusi, siswa dapat melakukannya dengan benar. Kedua, Membuat terkendalanya siswa tidak bisa mengembangkan keterampilan proses sains dengan baik karena mereka sebelumnya tidak pernah mempunyai pengalaman secara langsung melakukan percobaan. Karena itu siswa tidak pernah terlibat dalam berbagai pengalaman seperti observasi/pengamatan, mengajukan hipotesis, merencanakan penelitian/eksperimen, mengendalikan variabel, interpretasi data, membuat kesimpulan dan komunikasi. Jadi, Aspek Psikomotorik siswa tidak memiliki keterampilan yang baik. Menurut Syaiful Sagala (2014:160) ranah psikomotorik adalah ranah yang berkaitan dengan keterampilan (*skill*) atau kemampuan

bertindak setelah seseorang menerima pengalaman belajar tertentu. Dengan keterampilan proses sains ini diharapkan dapat mengembangkan keterampilan motorik atau gerak siswa. Namun, hasil yang didapat dari penelitian ini siswa kurang sekali menurut kriteria penguasaannya.

BAB VI

KESIMPULAN

1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan.

1. Penerapan Pembelajaran Model *Inquiry Training* meningkatkan hasil belajar siswa dengan pokok bahasan Kalor di kelas VIIA di Mts Islamiyah. Hasil belajar yaitu N-Gain 0,60 kategori sedang.
2. Penerapan Pembelajaran Model *Inquiry Training* terhadap Keterampilan Proses Sains siswa dengan pokok bahasan Kalor di kelas VIIA di Mts Islamiyah. Hasil analisis keterampilan proses sains setiap indikator yaitu Observasi persentasinya sebesar 33,21% dengan kategori kurang sekali, Mengajukan Hipotesis memiliki persentasi sebesar 2,64% dengan kategori kurang sekali. Merencanakan Penelitian/Eksperimen memiliki persentasi sebesar 34,29% dengan kategori kurang sekali. Mengendalikan Variabel memiliki persentasi sebesar 23,39% dengan kategori kurang sekali. Interpretasi Data memiliki persentasi sebesar 27,14% dengan kategori kurang sekali. Membuat Kesimpulan memiliki persentasi sebesar 31,25% dengan kategori kurang sekali. Komunikasi memiliki persentasi 38,39 % dengan kategori kurang sekali. Keterampilan proses sains menggunakan model *Inquiry Training* mendapatkan hasil sebesar 31,05% termasuk kategori kurang sekali.

2. Saran

Setelah diperoleh kesimpulan maka peneliti saran.

1. Bagi siswa hendaknya lebih aktif dan lebih bersemangat pada saat melakukan proses belajar mengajar, supaya lebih paham dan penguasaan setiap materi yang diajarkan bisa meningkat dengan baik.
2. Pengelolaan kelas harus maksimal agar siswa tidak ribut.
3. Siswa sebaiknya melakukan praktikum setiap pertemuan agar keterampilan proses sains siswa dapat berkembang.
4. Siswa sebaiknya terlibat dalam pengalaman secara langsung seperti observasi, mengajukan hipotesis, merencanakan penelitian/eksperimen, mengendalikan variabel, interpretasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus Suprijono, 2014. *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi PAIKEM*, Yogyakarta: Pustaka Belajar
- Anas Sudijono, 2005. *Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Aunurrahman, 2010. *Belajar dan Pembelajaran*, Bandung: Alfabeta
- Bruce Joyce, dkk, 2011. *Models of Teaching Model-Model Pengajaran*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Conny Semiawan dkk, 1992. *Pendekatan Keterampilan Proses Bagaimana Mengaktifkan Siswa dalam Belajar*, Jakarta: PT Gramedia
- Daryanto, 2010. *Evaluasi pendidikan*, Jakarta: PT. Rineka Cipta
- Dimiyati dan Mudjiono, 2010. *Belajar dan Pembelajaran*, Jakarta. PT Rineka Cipta
- F. Bayu Niwana, "Pengaruh Keterampilan Proses Sains Terhadap Hasil Belajar Pada Model Latihan Inkuiri", *Jurnal*, Universitas Unila
- Giancoli, 2001. *FISIKA*, Jakarta: Erlangga
- Halliday, dkk, 2010. *Fisika Dasar*, Jakarta: Erlangga
- Hamdani, 2011. *Strategi Belajar Mengajar*, Bandung: Pustaka Setia
- Hanafiah dan Cucu Suhana, 2012. *Konsep Strategi Pembelajaran*, Bandung: PT Refika Aditama
- Iif Khoiru Ahmad dkk, 2011. *Strategi Pembelajaran Berorientasi KTSP*, Jakarta: PT Prestasi Pustakarya
- Indah Komsiyah, 2012. *Belajar dan Pembelajaran*, Yogyakarta: Teras
- Jamil Suprihatiningrum. 2014. *Strategi Pembelajaran: Teori dan Aplikasi*, Jogjakarta: Ar-Ruzz Media
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2013, *Kurikulum 2013*, Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
- M. Ngalim Purwanto, 2010. *Prinsip-Prinsip Dan Teknik Evaluasi Pengajaran*, Bandung: PT. Remaja Rosda Karya

M. Quraish Shihab, 2002. *Tafsir Al-Misbah*. Jakarta: Lentera Hati

Made Wena, 2011. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer: Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*, Jakarta: Bumi Aksara

Miftahul Huda, 2013. *Model-model pengajaran dan pembelajaran: isu-isu metodis dan paradigmatis*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar

Muhammad Fathurrohman dan Sulistyorini, 2012. *Belajar dan Pembelajaran*, Yogyakarta: Teras

Muhammad Jauhar, 2011, *Implementasi Paikem dari Behavioristik sampai Konstruktivistik Sebuah Pengembangan Pembelajaran Berbasis CTL (contextual Teaching & Learning)*, Jakarta: Prestasi Pustaka

Muhammad Ishaq, 2007. *Fisika Dasar*, Yogyakarta: Graha Ilmu

Ngalimun dkk, 2013. *Strategi dan Model Pembelajaran Berbasis PAIKEM*, Banjarmasin: Pustaka Banua

Oemar Hamalik, 2006. *Proses Belajar Mengajar*, Bandung: Bumi Aksara

Rostina Sundayana, 2014. *Statistika Penelitian Pendidikan*, Bandung : Alfabeta.

Sofan Amri dan Iif Khoiru Ahmad, 2011. *Proses Pembelajaran Inovatif dan Kreatif dalam Kelas*, Jakarta : Prestasi Pustaka

Sugiyono, 2009. *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung: Alfabeta

Suharsimi Arikunto, 2003. *Manajemen Penelitian*, Jakarta : Rineka Cipta

Suharsimi Arikunto, 1999. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi Revisi*, Jakarta: Bumi Aksara

Sumarna Surapranata, 2009. *Analisis, Validitas, Reliabilitas dan Interpretasi Hasil Tes*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya

Syaiful Sagala, 2010. *Supervisi Pembelajaran dalam Profesi Pendidikan*, Bandung: Alfabeta

Syaiful Sagala, 2014. *Konsep dan Makna Pembelajaran*, Bandung: Alfabeta

Trianto, 2010. *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta : Bumi Aksara

Trianto, 2010. *Model Pembelajaran Terpadu: Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*, Jakarta: Bumi Aksara

Trisno, “Pengaruh Model Pembelajaran Inkuri Terhadap Hasil Belajar Pada Pokok Bahasan Kalor Siswa SMP Negeri 9 Palu ”, *Jurnal*, Sulawesi Tengah: Universitas Tadulako

Wina Sanjaya, 2009. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, Jakarta : Kencana

Zainal Arifin, 2011. *Evaluasi Pembelajaran*, Bandung: PT. Remaja Rosdakarya